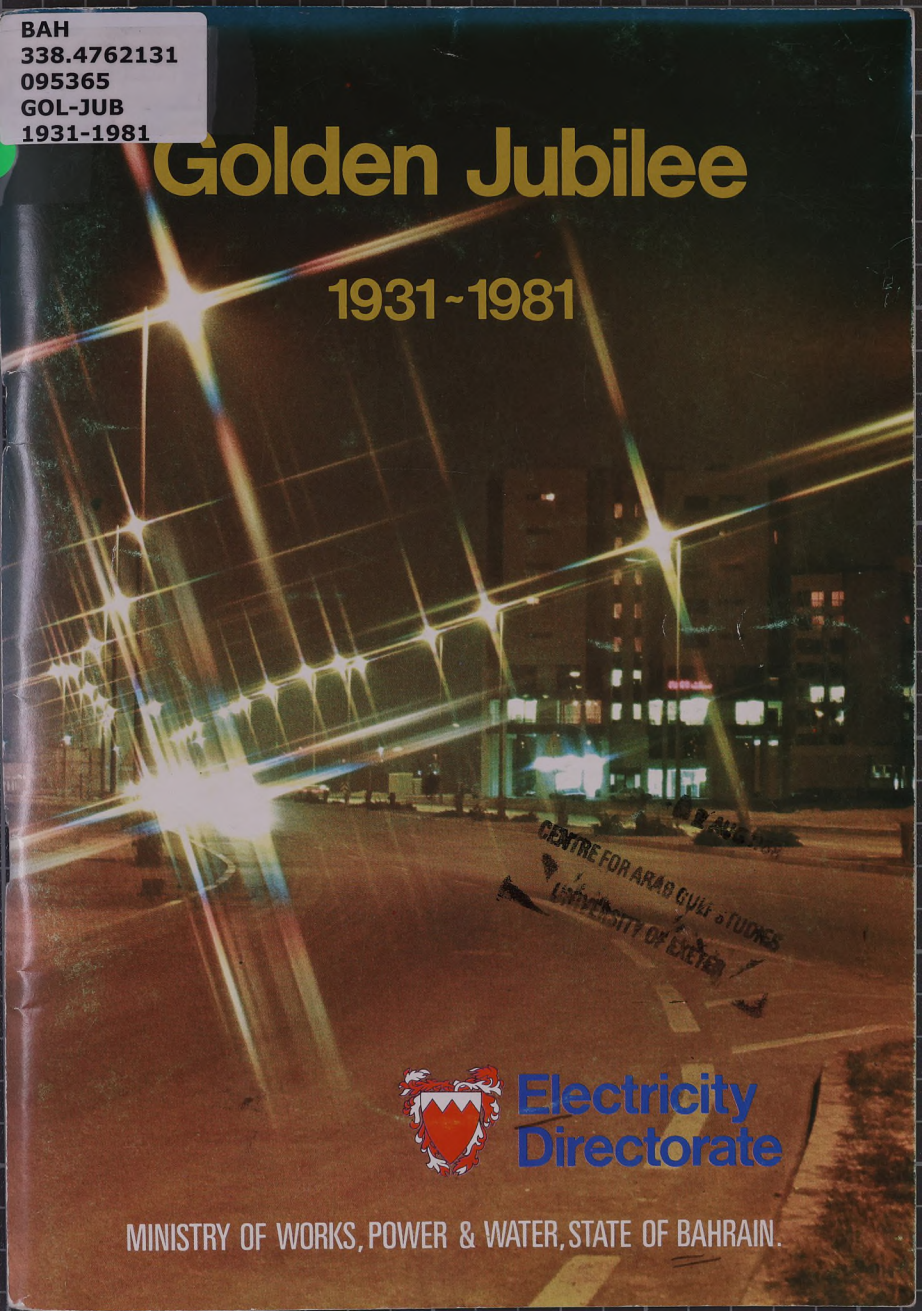
BAH
338.4762131
095365
GOL-JUB
1931-1981

Golden Jubilee

1931~1981



CENTRE FOR ARAB GULF STUDIES
UNIVERSITY OF EXETER

Electricity Directorate

MINISTRY OF WORKS, POWER & WATER, STATE OF BAHRAIN.

BAH
338.4762181095382
GOL-JUB
1931-1981

Dedication:

To His Highness the Amir,
Shaikh Isa bin Salman Al Khalifa
Leader of
Bahrain's modern awakening

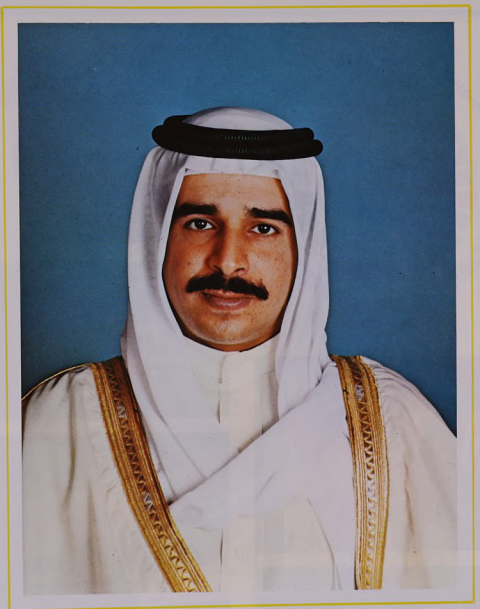
Printed at the Government Press, Ministry of Information, Bahrain.

H.H. Shaikh Isa Bin Salman Al-Khalifa

The Amir of the State of Bahrain

H.E. Shaikh Khalifa Bin Salman Al-Khalifa

The Prime Minister



H.E. Shaikh Hamad Bin Isa Al-Khalifa

Heir Apparent and Minister of Defence

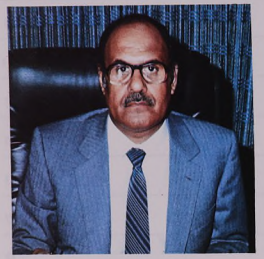
اليوبيل الذهبي للكهرباء
١٩٣١-١٩٨١

ELECTRICITY GOLDEN JUBILEE
1931-1981

Contents

Foreward	10
The Dawn of Electricity	11
The Thirties	13
The Forties	17
The Fifties	19
The Sixties	23
The Seventies	27
The Production Department	33
Distribution/Transmission Department	37
Projects and Development Department	41
The Commercial Department	43
Administration and Personnel Department	45
Finance and Accounts Department	47
Looking at the Future	49

Foreward



It gives me great pleasure on the fiftieth anniversary of the opening of the first power station in Bahrain to present this booklet to the public, examining administrative and technical developments in the electricity sector over half a century... beginning with the moment when the first power station went into operation with an installed capacity of 200 kilowatts up to the present time where we now have over 500,000 kilowatts. By today's standards, it may seem a humble start but in those days it was held to be a great achievement, a quantum leap in Bahrain's development, and in the course of fifty years the Electricity Directorate has managed gradually to transform the Bahraini way of life. Similarly, the continuous expansion of Bahrain's economy, construction, trade and industry, still going on, would have been impossible had it not been accompanied by a corresponding expansion in electricity generating and distribution. This is one factor by which any country's progress can be measured.

In this booklet we have chosen to look at the fifty-year history of electricity in Bahrain by dividing this period into five ten-year periods. For each of these periods we have pointed out the new developments that took place regarding generating, transmission, distribution and administration. We have chosen this method not only to make it easier to follow these developments, but also because we find that each of these periods was different in some way.

Generally speaking, growth was slow during the first three decades and installed capacity by 1960 had reached approximately 25 megawatts. In the sixties, however, there was a sharp increase in the use of electricity by both companies and individual members of the public, and new applications were found for it. The government responded to these trends swiftly and effectively by increasing generating power three fold by the end of the decade. For the first time, too, not just for Bahrain but for the whole of the Gulf, a 33,000 volt transmission network was adopted. However, the most important achievement of the decade was that there was no longer any house or corner of Bahrain that was not connected up with electricity, and this was a great source of pride for our country.

The fifth decade – the seventies, that is – was one of major transformation in the history of Bahrain. The six fold increase in power installations during this period reflects the enormous progress Bahrain made in economic and social fields and in construction and industry, and its emergence as an advanced and dynamic service centre for the Gulf region. Yet the electricity authorities would have been unable to meet the growth in demand to expand their generating, transmission, and distribution operations had they not made efforts to keep pace by doing several things:

Firstly, trying to expand and develop the various power installations by means of a carefully thought-out five-year plan, at the same time taking care to remain flexible enough to be able to adapt and meet all eventualities and new conditions that might arise.

Secondly, introducing a new approach organising their various technical, administrative and commercial systems by methods recognised by modern administrative science, including growing use of the computer for various operations in order to be able to sustain the constant process of major expansion in an economic and efficient manner.

Thirdly, showing great and earnest interest in training, which is a fundamental part of their mandate, with the aim of training Bahraini staff, improving their technical and administrative skills, and equipping them to take on greater responsibilities.

Fourthly, attracting a considerable number of Bahraini engineers who started graduating in the seventies from various universities throughout the world, and developing their practical and academic skills either through training in the workplace in Bahrain or overseas or through being sent to pursue a special subject in areas required by the electricity establishment.

Fifthly, formulating and implementing the necessary plans to Bahrainise their staffs quickly and effectively but as far as possible without sacrificing quality and standards. It is a source of pride to us that the senior and managerial posts in the Electricity Directorate are now held by Bahrainis who have won them on their merits following intensive training and the acquisition of skill and experience.

It remains for me to point out that behind the visible progress Bahrain has made in the area of electricity in half a century of our modern history there has been – at the various technical and administrative levels – a great deal of effort, thought and dedication on the part of those men who have successively worked to start up, direct and guide this utility and they deserve our appreciation and gratitude. Nor would these achievements have been made without continuous and generous government support to this vital area of the service sector in terms of both advice and funds, sustaining its great expenses despite Bahrain's limited material resources. However, the constant huge increase in electricity consumption to which the government has continually responded by ensuring sufficient capacity to meet it, will, of course, if it goes on like this without some restraint, become a burden not only on our modest financial resources but also, more seriously, on Bahrain's reserves of natural gas which represent the country's principal energy source. Therefore we are seriously and resolutely hoping that the beginning of this decade, the nineteen eighties, will be the beginning of a new period of restraint and sensible and economic use of electricity. Plans for this have already begun. We will use several methods which we think will be effective and help us to achieve the aims of our energy-saving campaign, including a campaign to publicise the issue, the use of prices as one effective method available to us, the introduction of techniques suitable to Bahrain which certain other countries have already started to adopt to limit wasteful use of electricity, and so on.

Finally, as we bring you this booklet, I hope we have succeeded in presenting a clear and helpful picture of the development and growth of the electricity sector in Bahrain over fifty years of Bahrain's modern history.

And God grants success and assigns one's lot.

Majid Al Jishi

Minister for Works, Power and Water

The Dawn of Electricity

The idea of introducing a public supply of electricity has been considered from 1920. However, it was not until 1928 that the prosperity of Bahrain, based upon its flourishing pearl industry, could convert that possibility into reality.

The Government of India seconded a Mr. Stevenson to carry out a feasibility study which showed considerable public interest. The people realised the benefits of such a supply and the improvement it would make in living standards.

The survey showed a potential requirement for not less than 2000 lamps and 200 fans and it was decided to construct a power station with two 100 kilowatt diesel driven generators together with the necessary distribution lines to supply potential consumers.

The late H.H. Shaikh Salman Bin Hamad Al Khalifa, officially inaugurated Manama 'B' power station – 1958.

H.H. Shaikh Isa Bin Salman Al Khalifa, officially inaugurated Power Supply to SANABIS Village – 1960.

At the same time consideration was given to the most appropriate method of managing the supply: should it be by a public electricity company with funding participation by the public or should it be a Government Department? The decision was that it should be managed jointly by the Government and the Manama Municipality.

Tenders for the plant and distribution system were called for late 1928. The response was not great as Bahrain was away from the normal areas in which contractors operated but a satisfactory bid in the amount of £20,607 (Rupees 276,134) was received from Callender's Cable and Construction Company (Bombay) Ltd. and this Company were awarded the contract.

Their Resident Engineer was appointed in September 1929 and power station construction completed at the end of 1930.

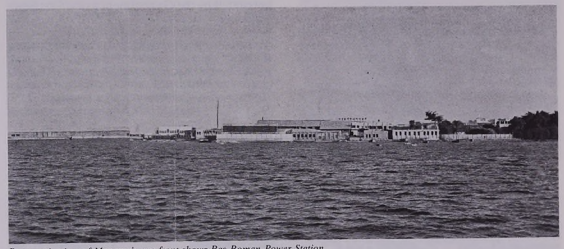
This was the first public electricity supply to be installed in the Gulf Region.

The late H.H. Shaikh Salman Bin Hamad Al Khalifa, officially inaugurated Manama 'B' Power Station – 1958.

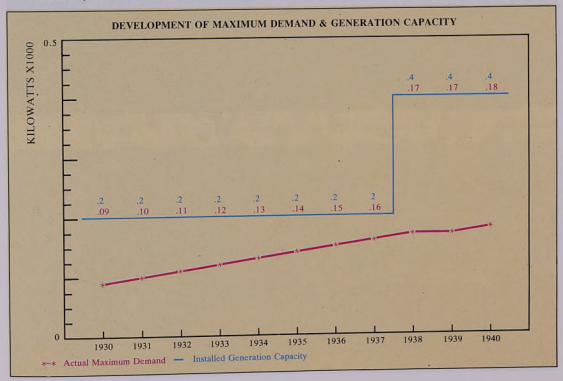
The Thirties

Under the auspices of the Ruler, His Highness Shaikh Hamad bin Isa Al Khalifa, the grandfather of H.H. the Amir, the late twenties had witnessed the development of a modern system of government and social services in Bahrain. These were to provide the foundations for subsequent expansion.

It was this modernisation process which led to the decision to have electrical power in Bahrain; a decision which bore fruit in May 1931 with the establishment of the first public power station in the Gulf. Commissioned by H.H. Shaikh Hamad bin Isa Al Khalifa at Ras Roman, this was eventually to be called Man-



Panoramic view of Manama's sea front shows Ras Roman Power Station



ama 'A'. Two 100 kilowatts diesel powered generators were connected to a 3300 Volts distribution board and the fuel for these generators was brought in from Abadan, Iran by tankers; oil had not yet been discovered in Bahrain.

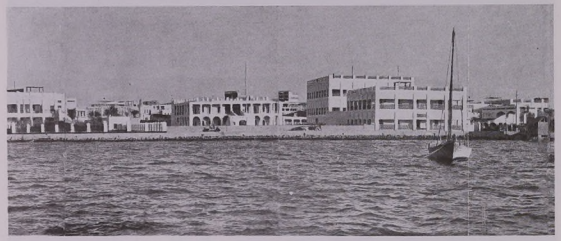
Supply was initially provided to the Manama area only.

It was later extended to Muharraq, a 3300 volt overhead line being constructed along the route of the causeway being built between Manama and Muharraq with a section of submarine cable across the deep water channel.

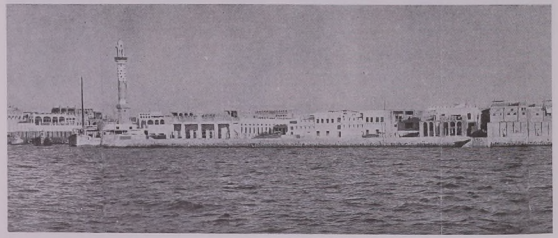
The results in the early years were disappointing. There was a total of only 222 consumers using 1497 lamps and 268 fans and total losses during the year amounted to 27,000 Rupees.

In October 1931 W.B. Steele, who had worked in Bahrain as Executive Engineer of Callender's Cable and Construction Company, was appointed by the Government as the first State Engineer.

In the same year electricity was used to operate the first ice plant which was installed in the power house acquired by the Manama Municipality.



Panoramic view of Manama's sea front shows Ras Roman Power Station



The duties of the State Engineer were diverse and covered all Government engineering services apart from roads and buildings as well as the management of a small telephone network and the Electricity Department.

In 1932 the Electricity Department opened a small showroom for the sale of lamps, fans, water pumps and refrigerators, and became sole agent for the International General Electric Company's refrigerators, all in the hope of encouraging further electricity consumption. The new moves were a success and the public began to use electric power commercially for carpentry and ice plants. The results was that in 1935 the new Department made its first profit - a sum in excess of 4,800 Rupees.

The Electricity Department had become profitable and was beginning to play its part in the new industrial structure of Bahrain and in 1937 domestic installation of electricity was assured for the future when Messrs. Sulman Abdulla Zayani and Khalil Ebrahim Kanoo made their appearance as Bahrain's first wiring contractors.

Manama Central Distribution Sub Station.

In 1932 the first oil discovery in the Gulf Region was made in Bahrain and the development of the oilfield and the commissioning, in 1937, by Bahrain Petroleum Company of a 25,000 barrel per day refinery revitalised the economy

Ras Roman Power Station Staff.

which had been adversely affected by the development of the Japanese cultured pearl industry and the world depression in the early 1930's.

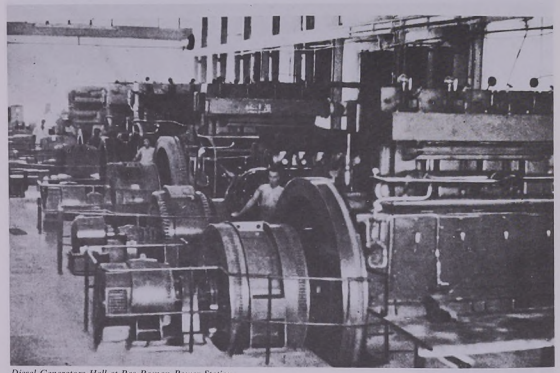
This caused electricity consumption to jump to a new high, causing the system which had been introduced in 1931 to peak at 174 kilowatts.

The result was that a new generator was needed and in 1938 a third diesel generator with a capacity of 200 kilowatts was installed bringing the total system capacity to 400 kilowatts.

However, the increase in demand continued throughout these early days with consumers rising from 222 to 1509 in 1940. This, coupled with the introduction of the first air conditioners in 1939, saw the peak demand rise from 90 kilowatts to 180 kilowatts in 1940.

Some of the extra demand which arose in the late thirties was due to a reduction in the tariff for lighting and fans, from an initial 8 annas (50 fils) per unit, to 7 annas (43.75 fils) per unit.

Manual Water Pump widely used in Bahrain.



Diesel Generators Hall at Ras Roman Power Station.

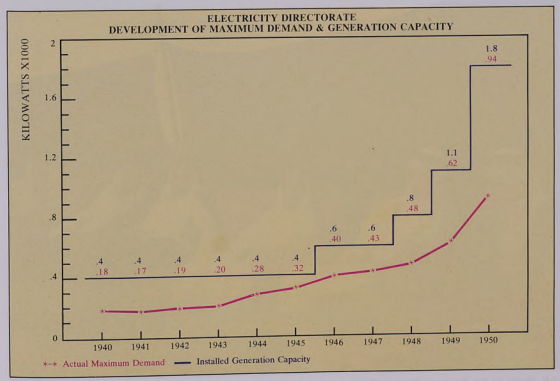
The Forties

The forties witnessed the accession of His Highness Shaikh Salman bin Hamad Al Khalifa, the father of the present Amir. Throughout the decade, various sub-stations were built in the Manama and Muharraq areas so that more citizens had access to electricity. However, a time of austerity brought about by the Second World War put a damper on plans to expand further.

In 1940, the year that Bahrain's first central air-conditioning unit was installed in the Army's Air Liaison Officer's premises at Ghudaibiya, the island was the victim of a war attack. In October, bombs were dropped from Italian aeroplanes near the Refinery. Fortunately, there were no casualties or damage. But it was clear that security measures would have to be introduced. Blackouts, other air raid precautions, and rationing were introduced in 1942. Restrictions on ship movements meant an almost complete cut in oil exports. Sinking State revenues became an inevitability.

Up until 1942, conditions at the power station had looked promising. The Government Report of that year could state: "The electricity undertaking has been in operation since 1931 and the failure of power supply due to power house faults has been practically nil. There has been no failure of main underground distribution feeders or of sub-station equipment." However, faced with world shortages due to the war, Bahrain was not able to increase its generation capacity until the latter half of the decade.

In 1943, an order was placed in Britain for a new 200 kilowatt generator but it took two years to arrive and owing to a number of circumstances it was not brought into service until 1946. In the meantime, a lack of vital spare parts for the older generators led to shutdowns of weeks at a time. The most difficult period encountered since supply started was in 1945. Lack of maintenance equipment and a high degree of wear and tear meant that existing generators could only be run at part capacity. Output was limited to 250 kilowatts despite



a maximum capacity rated at 400 kilowatts and load shedding was necessary throughout most of 1945. This measure to prevent further breakdowns meant that from April to December, electricity was only available for a few hours a day.

The situation improved only slightly when the new 200 kilowatt generator was installed in 1946 as it suffered a major breakdown the following year, the result of crankshaft fatigue. In 1948 and 1949 two additional 300 kilowatt generators were installed, bringing the total plant capacity to 1200 kilowatts. A change of State Engineer also came at this time. Mr Don Brammer, an Electrical Engineer took over the duties from Group Captain H.P.G. Leigh.

This increase in plant capacity of over 250 per cent in less than seven years barely kept pace with the increased demand. After a decade of strife in which the Electricity Department made no profit, the future for the fifties looked prosperous.

Together with the expansion of generating plant capacity the distribution network was expanded and by the end of the decade the load had risen to 940 kilowatts with 2800 consumers.

Despite this expansion the Electricity Department had made no profit during the decade.

H.H. Shaikh Isa Bin Salman Al Khalifa, officially inaugurated Power Supply to Kar Zakan

The Fifties

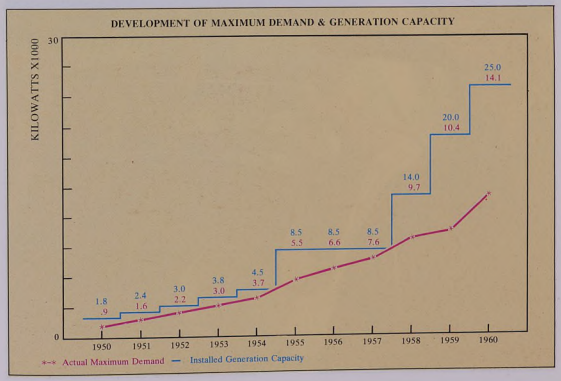
H.H. Shaikh Isa Bin Salman Al Khalifa, switched on the Electricity Supply to East Riffa – 1956.

In 1952 the total generating plant capacity rose to 3000 kilowatts to meet the rapidly increasing demand — a demand which was further encouraged around this time, when the Bahrain Government decided to extend electrification to other towns such as Rafa'a and Hidd and many other villages. The idea was fully endorsed by H.H. Shaikh Salman bin Hamad Al Khalifa, the then Ruler of Bahrain who, too, was determined to extend this public service to the outlying towns and villages.

To enable this to be done an order of 22 million Rupees (£1.6 m), was placed for four 1000 kilowatts generators, which could operate on either diesel or gas fuel. Work began in 1953 on a new power station at Juffair which was completed in 1955 and was named the Manama 'B' Power Station.

On the 8th February, 1956, the benefits of all this new generating capacity were made known and H.E. Shaikh Isa bin Salman Al Khalifa, then the Heir Apparent, ceremonially switched on the electricity supply for the town of East Rafa'a. It was a concrete example of the new plans for the extension of electricity and in subsequent years further similar ceremonies were to take place.

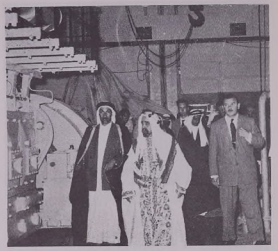
However, the ever increasing demand could no longer be met by conventional generators and a decision had to be made on whether to enter a new era of power generation or not. Eventually the decision was made to use the latest gas fuel generators and an order was placed in 1956 for the first gas turbines to be ordered for public power generation in the Gulf Region.



The first of these units, with a capacity of 6100 kilowatts, came into operation in 1958 and was followed by further turbines which were annually added to the generating capacity, until in 1960 the total station capacity had reached 28 megawatts.

Despite the available capacity at the new Manama 'B' Power Station, the old 'A' station at Ras Roman was always available as a back up. It was always, for the last thirty years, called on to assist at times of peak loading and when emergencies occurred. This station was Bahrain's landmark for many years and was indeed the first Public Electricity Power Station in the Gulf region.

The introduction of the new gas fuelled generators meant that at last Bahrain had sufficient generating capacity. This allowed the Department to concentrate on the expansion of the distribution system which could no longer be operated at a voltage of 3,300 volts — the voltage which had previously been transmitted by the Manama 'A' Power Station.



The late H.H. Shaikh Salman Bin Hamad Al Khalifa, officially inaugurated Manama 'B' Power Station – 1958.

With the higher powered sets in the Manama 'B' Power Station generation was at 11,000 volts and this was used for distribution. As the total load increased the Department introduced a 33,000 volts overhead line network. However flashovers occurred due to the high level of salty dust deposit on the insulators and power had to be transmitted once again at 11,000 volts. To enable this to be done it was necessary to repair and rewind the transformers and this highly skilled work was carried out in Bahrain by the Department staff. The important role of electricity was recognised in 1957 when the Government decided to establish an "Electricity Board" responsible for the overall policy of the new organization which was called Bahrain State Electricity Department. The new Board members were to be H.E. Shaikh Khalifa bin Salman Al Khalifa, Mr. G.W. Smith, Secretary to the Government, Mr. Sayed Mahmood Al-Alawi, Director of Finance, Mr. Hussain Yateem and Mr. D. Brammer who was then appointed as the Engineer and Manager of the new Department.

In 1958 a further appointment was made when Mr Sayed Sharaf Al-Alawi, a Senior Government Official with many years in the Department, was made Assistant Manager.

The late H.H. Salman Bin Hamad Al Khalifa, officially inaugurated Manama 'B' Power Station – 1958.

The construction of the gas line to take natural gas to Manama Power Station.

The new Department had accomplished a great deal during the decade and had implemented and developed an ambitious rural electrification programme which, during the years, covered 12 centres of Bahrain in the following order:

West Rafa'a, East Rafa'a, Umm Al Hassam, Al-Dair, Hidd Town, Samaheej, Galali, Jidhafs, Ainuddar, A'ali, Duraz, Bani Jamrah, Busait, Belad Al Kadeem, Jufair, Budayya'a and Zallaq.

During the fifties the number of consumers connected rose from 2540 to 20440.Similarly, the peak demand rose from 940 kilowatts to 14100 kilowatts in 1960.

The tariff during this period was:

for the first 50 units per month - 20 np (20 fils) per unit
for the next 200 units per month - 15 np (15 fils) per unit
for over 250 units per month - 10 np (10 fils) per unit.

Gas Turbines Hall at Manama 'B' Power Station.

The Sixties

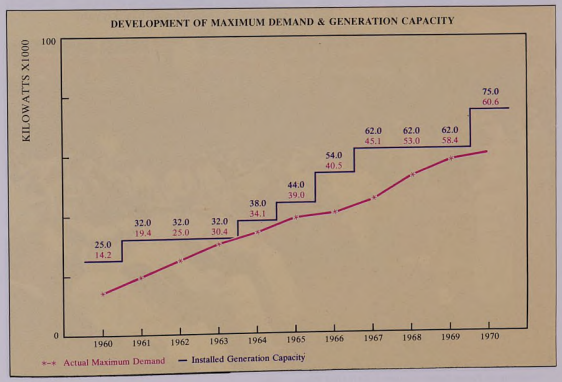
The sixties brought for "B.S.E.D." the first signs of sustained load growth due largely to air conditioning. This and other factors led to energy sales growing by around 40.5% per annum during the years 1960 — 1970. To handle the new growth the B.S.E.D. expanded the Manama 'B' Power Station until by 1965 when there were six 6100 Kilowatts Gas Turbines added to its existing four 1000 Kilowatts diesel generators which had been installed in 1955.

The expansion of the Manama Power Station continued with Manama 'C' with sets of 12000 Kilowatts capacity and the effect of the commissioning of three of these, partly offset by the closing down of the Ras Roman Power Station was to give an installed capacity in 1970 of 75000 Kilowatts.

Throughout the sixties demand grew steadily, encouraged in 1962 by a reduction in the unit price of electricity to 10 fils. This increased demand required additional transmission capacity and 33 kilovolts transmission system was re-introduced with both cables and an improved overhead line design. This was commissioned in 1963 and with the 1963 existing 1100 Volts distribution system formed the basis of the underground cable network.

The last 3300 Volts System in Manama was replaced in 1969.

Prince Abdulla Bin Abdul-Aziz during his visit to Manama Power Station



In 1966 the first 33000 Volts sub-station wholly engineered by the Directorate staff was completed at Isa Town. In 1968 the 33000 Volts network was expanded to include Muharraq with submarine cables laid across Khor Al Qalai'a Bay.

Some notable electricity connections in the sixties were:

1960 Supplies were made available to BAPCO for their water pumping units at Zallaq and for the water and oil pumping at Jasra — the main oil pumping station between Saudi Arabia and Bahrain.

1964 The longest single overhead line was erected to give supply to the villages of Jau and Askar.

1965 The first traffic lights on Bahrain's public roads were connected and the first supplies were provided at Isa Town.

1967 Electricity was supplied to a number of the smaller villages along the north coast.

Prince Abdulla Bin Abdul-Aziz during his visit to Manama Power Station

1969 Supplies were made available to the Cable and Wireless satellite tracking and trophspheric scatter stations and for construction of both the new International Airport and the Aluminium Smelter.

In addition, the 60's saw a further staggering total of 44 towns and villages added to the national grid. In date order they were:

1960 Demestan, Karaakkan, Sanabis, Marwazan, Malikiyyah;

Switching on Power Supply Ceremony. SANABIS Village – 1960.

H.H. Shaikh Zayed Bin Sultan Al Nehayan during his visit to Manama Power Station.

1961 Dar Kulaib, Al Daih, Manee, Shahrakkan, Bu-Saibe'a, Tashan, Sooq Al Khamis;

1962 Sadad, Musalla, Mahoos, Karbabad;

1963 Barbar, Sukayyah, Zinj, Wadyan, Markooban, Nuwaidrat, Oker, Ma'ameer, Jasrah, Tooblie;

1964 Arad, Karana, Hamala;

1965 Isa Town;

1967 Kawara, Kadam, Mugsha, Sar, Hageer, Halat, Abdul Saleh, Salaheya, Qalat Al Bahrain, Jabalat Habashi;

1968 Markh, Jid Ali;

1969 Matalla, Buri, Shakhura, Sitra

During the decade major improvements were made to the 11000 Volts network but in spite of the efforts made to improve the L.V. network problems continued in the urban areas and in particular in the centre of Muharraq where load increases occurred more rapidly than it was possible to reinforce the network.

The peak demand increased from 14100 to 61000 Kilowatts in the period 1960-1970 and the number of consumers rose from 20440 to 42000.

In 1963 on the retirement of Mr. D. Brammer, Mr. Sayed Sharaf Al Alawi was appointed Director of Administrative Affairs, Mr George Hounsom was appointed Generation Manager and Mr Bill Barrett Distribution Manager.

The Seventies

The transition in the Directorate closely mirrored the rapid growth of Bahrain during this period, for the seventies saw major changes in the development of Bahrain.

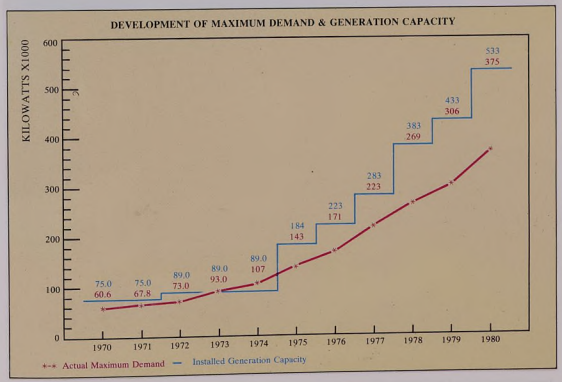
In the early 1970's a State Council was established to replace the Administrative Council which had been in office since 1956.

The Electricity Department, together with other engineering departments was absorbed into the Development and Engineering Services Department headed by Mr Yousif Shirawi who became Minister of Development and Engineering Services following independence in 1971.

Within the Ministry Mr Majid Al Jishi became Director of Planning responsible for overall Government projects.

One of the first tasks of this new Directorate was to prepare a ten year plan for Electricity and Water development. Consultants were appointed to prepare a ten year plan covering the period 1971 — 81 based on historical data allowing for a load growth rate for electricity of 10% per annum. A programme for a combined power and water station with 120,000 kilowatts of electricity and 20 million gallons per day of desalinated water was established. The facility was to be established on newly reclaimed land north of Sitra Island and power transmitted at 66,000 volts to Manama and to the central areas using routes along the new Sitra – Manama Causeway.

With the rapid increase in development following the 1973 changes in strategy by the oil producing countries and the Government's determination to diversify the economy the annual rate of load growth increased and in 1974 a complete revision was made to the load

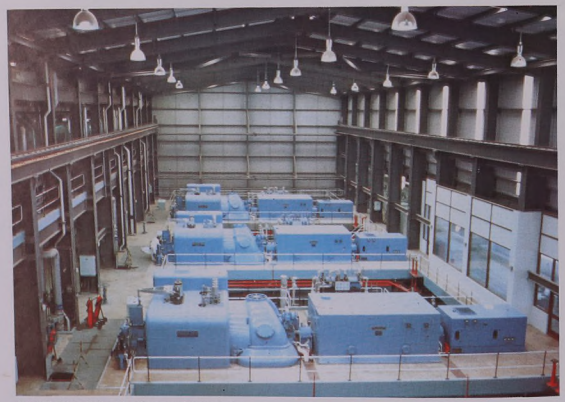


H.E. Yousif Ahmed Shirawi

forecast,taking into consideration the economic and social development in Bahrain and establishing a new ten year programme for the period 1975—1985.

This programme was approved and implemented in two phases. The first phase, for the period to 1980, consisted of the establishment of construction of the Rafa'a power station with a capacity of 250 megawatts. A transmission system was also to be created linking the Rafa'a power station with the generating stations and transmitting the bulk load to the various centres in Bahrain. This was carried out against the background of an annual load increase of between 25 and 30 %.

Additionally, and to meet the load requirements with the commissioning of these new facilities two crash programmes were carried out, one in 1975 with two package sets at Manama Power Station, one in 1976 with two package sets at a site near Muharraq Airport.



Steam Turbines Hall at Sitra Power and Water Station.

Along with the generation and transmission development the need grew for the establishment of a new system control centre to manage and organise the safe and economic operations of the various power stations and the transmission system. This centre is scheduled to be completed in 1982 at Umm Al Hassam. It will house not only the Load Despatch Centre but also the distribution operation activities, which have also expanded in similar pattern.

The seventies saw a rise in the level of network and generating development to six times that which had taken place over the previous 40 years. Much of the development was stimulated by the enormous load growth in 1975 and 1976 and the shortages of generating capacity, which could not cover peak requirements, enforcing programmed load shedding. But by 1980 the Electricity Directorate was able to meet, with full confidence, the summer peak of 375 megawatts without difficulty.

In 1975 a new Government reorganisation took place and a new Ministry of Works, Power and Water was formed with Mr. Majid Al Jishi as Minister and Mr. Jamil Al Alawi as Director of Electricity with the responsibility of consolidating all the activities of the Directorate which had previously been under separate management. In the following year a further reorganisation took place within the Ministry

Commemorative stamps issued on the occasion of commissioning Sitra Power & Water Station.

H.H. The Amir Shaikh Isa Bin Salman Al Khalifa officially visits Sitra Power and Water Station

H.E. Majed Jawad Al Jishi Minister of Works, Power and Water, during a visit to Rifa'a Power Station.

SF6 Metal Clad Switchgear at 66,000 Volts used in Primary Substation.

with the establishment of an Assistant Under Secretary position for Power and Water Affairs headed by Mr. Jamil Al Alawi, and Mr. Abdulla Juma was appointed the Director of Electricity.

Following this, and in order to enable the greatly increased development in the extent of the responsibilities both of the Electricity and Water Directorates a restructuring of the organisation was necessary.

This development left the Director of Electricity free to control the technical aspects of a utility which continued to expand rapidly — the load increase had averaged 19% per annum from 1977 to 1980.

This has enabled due emphasis to be given to increased efficiency in the utilisation and maintenance of plant and in the use of staff. Despite the six fold increase in output from 1970 to 1980 the number of staff which was 994 in 1975 was only 1,224 in 1980.

The Directorate has also embarked upon an ambitious training scheme both within the Directorate and at the Gulf Technical College and also by sponsoring school graduates for Engineering studies abroad.

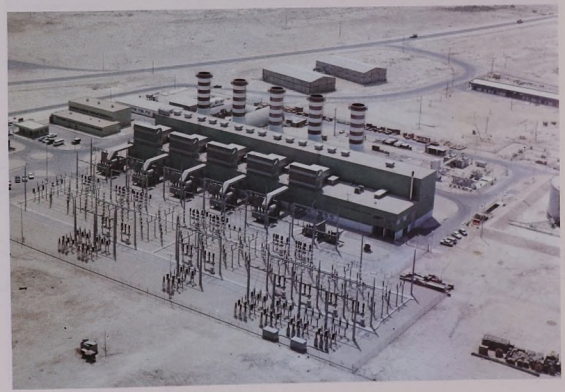
The Bahrainisation of key positions has been a significant factor and at the end of 1980 no less than 45 Bahraini graduate engineers were employed in the Directorate, 37% of the professional work force.

Further, a Corporate Planning Unit is being set up to ensure maximum co-ordination and hence the best use of planning in the various areas of the Directorate.

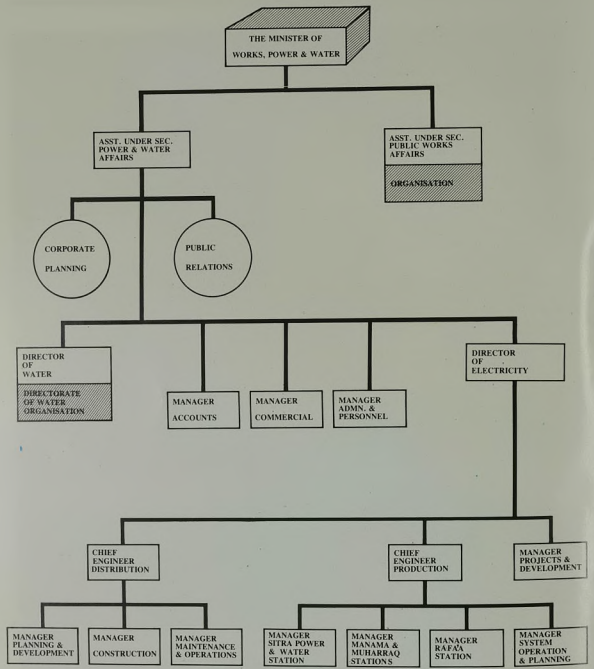
The reorganisation as shown on page 32 shows the overall technical responsibilities assigned

Sea Water Desalination Units at Sitra Power & Water Station.

to both the Directors of Electricity and Water and the common activities of the Commercial, Financial and Administrative and Personnel Departments, which report directly to the Assistant Under Secretary. The Director of Electricity is in charge of three departments:- the Production Department, the Distribution and Transmission Department, and the Projects and Development Department.



Rafa'a Gas Turbines Power Station. Capacity 5x50 Megawatts.



The Production Department

In the thirties one Engineer could control the whole of the operation of the Electricity Department but as the extent of the commitment has increased it has been necessary to increase the extent of the organisation.

The Generation Manager appointed in 1963 was responsible for Manama Power Station and as the system has developed Station Managers have been appointed to the new Power Stations, reporting to the Generation Manager.

In 1980, in the last development of the organisation the post was re-named Chief Engineer, Production and has the overall responsibility for all power stations and for the overall control of the System.

It manages, operates and maintains twenty-seven machines of various sizes and types, generating electricity from four power stations in Bahrain which together have a total output of 541 megawatts.

Control Room at Manama Power Station.

Thermal Control Room at Sitra Station.

In addition, it carries a similar responsibility for two 2,500,000 gallons per day sea water distillation plants at Sitra Power Station, the output of which is pumped to the Water Directorate's system for blending and subsequent distribution to consumers.

It is also responsible for the control of the associated transmission system.

At present this is controlled from Manama Power Station Control Room but a modern computerised Load Despatch Centre is being built at Umm Al Hassam. It will have two Control Rooms, together with offices to house the associated staff. One Control Room will control the generation and transmission network, the other the operation of the 11,000 volts network. Systems Operations will have the responsibility of operating and maintaining all equipment associated with the System Control Centre comprising the computer software and hardware, telecontrol equipment and remote terminal units at Power and substations.

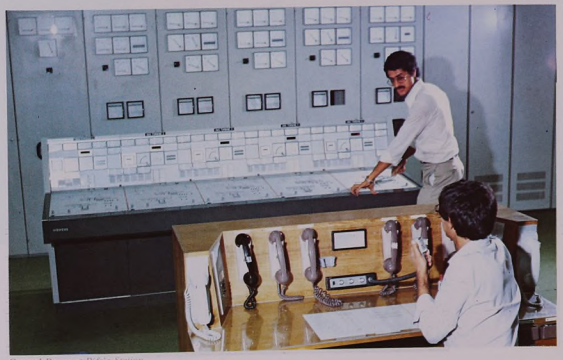
The Production Department has a total manpower of approximately 400 employees exercising a wide range of professional and practical talents and is confident in its ability to meet the challenge of the future development and expansion of the industry. The Department is acutely conscious of the special commitment that it owes to the community in ensuring the reliable production of Power and Water.

To this end its commitment is not only to the running of the existing facilities but close co-operation with the Projects and Development Department to ensure that the facilities under construction are satisfactory to it and that the technical and other aspects of new construction are suitable for use in Bahrain. Together with this is the commitment to provide training to Bahraini Engineers and other staff to ensure future efficient operation and maintenance.

The following Table illustrates the generating stations units and their outputs:-

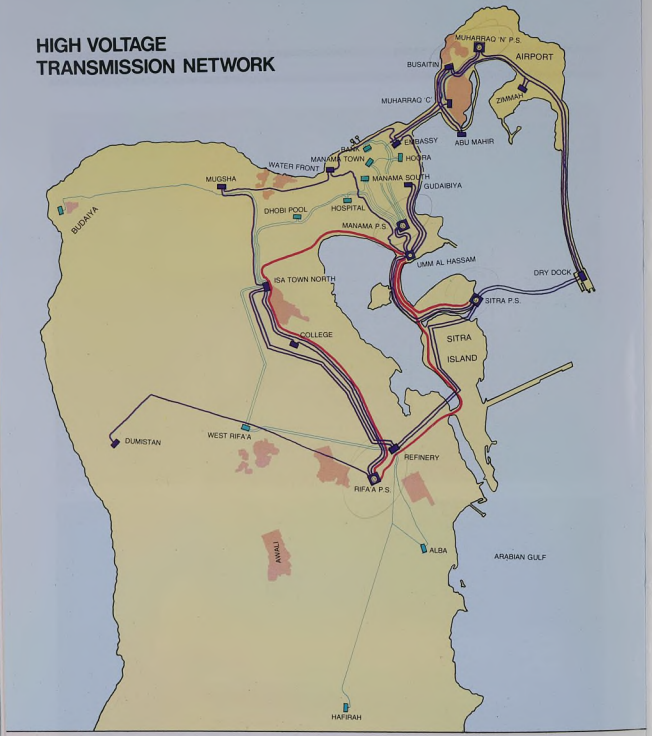
STATION	Number of Units	Type	Turbo Generator Capacity In KILOWATTS X1000	Station Capacity in KILOWATTS X1000
MANAMA 'B'	4 6	Diesel Engines Gas Turbines	1.0 6.1	40.6
MANAMA 'C'	2 1 1 2	Gas Turbines Gas Turbine Gas Turbine Gas Turbines	12.9 13.4 13.9 19.5	92.1
MUHARRAQ	2	Gas Turbines *	19.5	39.0
SITRA	4	Steam Turbines (Plus two 2.5 M.G.P.D. distillers)	30.0	120.0
RA FA'A	5	Gas Turbines	50.0	250.0
Total Generation Capacity				541.7

* (Light distillate diesel fuel oil)



Control Room at Rifa'a Station.

HIGH VOLTAGE TRANSMISSION NETWORK



220 KV	66 KV	33 KV
GENERATING STATION	SUB-STATION	SYSTEM CONTROL CENTRE

Distribution/Transmission Department

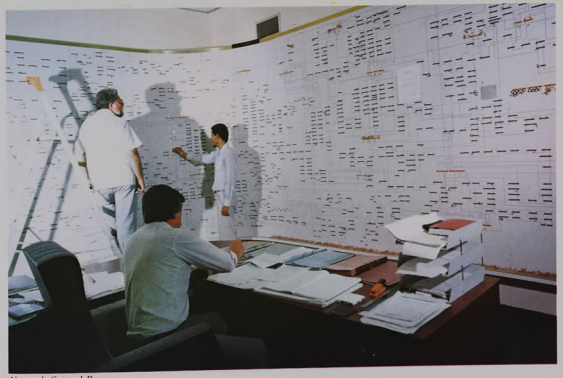
Overhead Lines Construction

The broad function of the Distribution/Transmission Department is to distribute the electricity supply from the power stations, where the electricity is generated, to various parts of the Island and to bring this electricity to each property which requires a supply. In 1980 the number of consumers supplied reached 82.000.

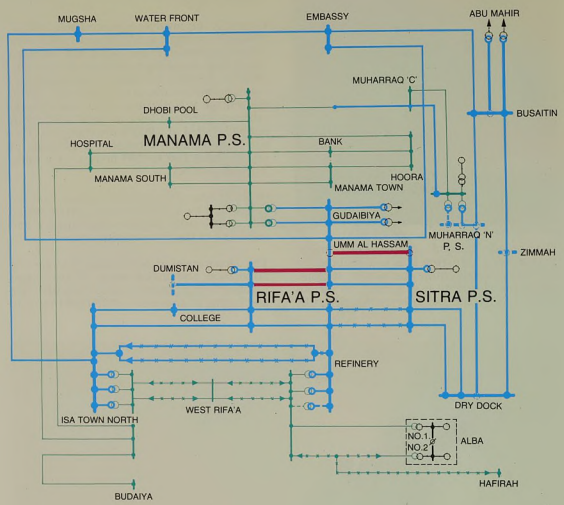
Generally this involves a transmission system, presently operating at 66.000 and 33.000 volts comprising underground cables and overhead tower lines, supplying a number of major substations. At these substations the supply voltage is normally reduced to 11.000 volts, and at this voltage it is distributed via underground cables or overhead lines, to local substations normally rated at 1000 kilovoltampers. This size of distribution substation is adequate to supply about 100 to 200 houses, or a fairly large office block.

In 1983 the Transmission system will be augmented by a 220.000 volts system which will considerably improve the capacity and reliability of the Transmission system.

The Department is also responsible for the installation and maintenance of the Street Lighting system, and also carries out inspection and testing of consumers installation prior to



Network Control Room



TRANSMISSION NETWORK SINGLE LINE DIAGRAM

220 KV	66 KV	33 KV

Live Line Insulator Washing

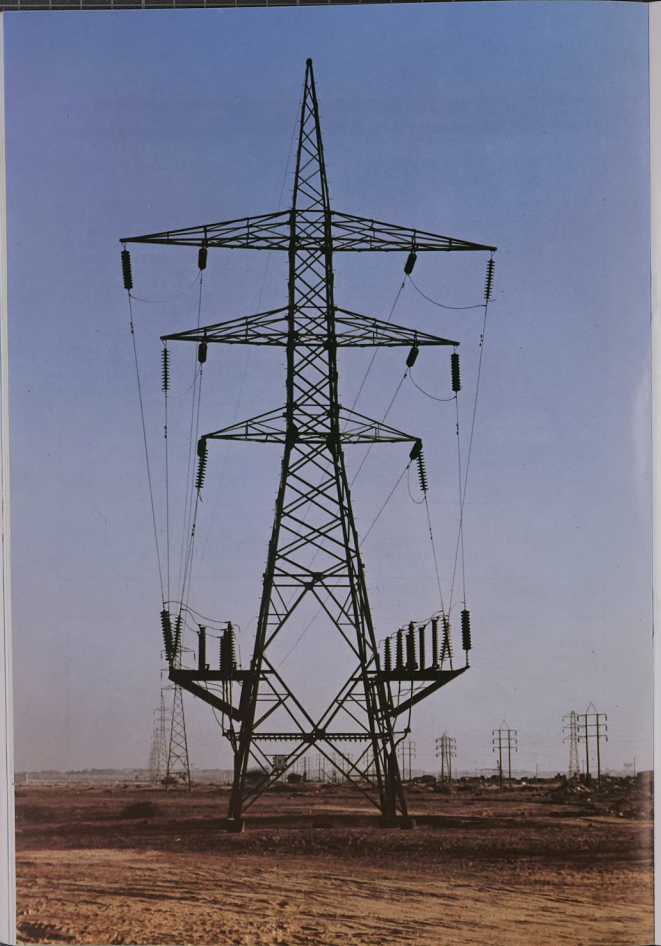
connection of new premises or additions to existing installations.

The Department has three Divisional Managers responsible for Divisions dealing with Planning and Development, Construction, and Operations and Maintenance. It has a staff of about 800 which includes qualified engineers, technicians, foremen, tradesmen, drivers and labourers. In addition use has to be made of local contracting companies to carry out some of the Construction works.

The Electricity Directorate's expenditure on capital projects for Transmission and Distribution work amounts to about 24 million dinars each year, and the cost of maintaining the distribution and transmission systems amounts to just under 4 million dinars a year.

DISTRIBUTION/TRANSMISSION FACILITIES IN SERVICE AT 31st DECEMBER, 1980

OVERHEAD LINES		UNDERGROUND CABLES		SUB-STATIONS	NO.
66 KV Double Circuit	20.0 Km	220 KV (operating at 66 KV)	36.0 Km	66/11 KV	12
33 KV Double Circuit	12.6 Km	66 KV (Inc. Cables operating at 33 KV)	173.7 Km	66/33 KV & 33/11 KV	3
33 KV Single Circuit	12.3 Km	33 KV	84.8 Km	33/11 KV	11
11 KV	380.0 Km	11 KV	609.0 Km	11/0.4 KV	1597
MV/LV	513.0 Km	MV/LV			
		Wall Boxes No.	15000		



Projects and Development Department

This Department is responsible for the monitoring and forward projection of the load on the system as a whole and of its development in various areas of Bahrain, the design of the additional generation and transmission facilities necessary to ensure that sufficient power is available to feed into the Distribution system to meet the requirements of consumers and the processing of these designs through to construction and commissioning and handing over to the relevant operational Department.

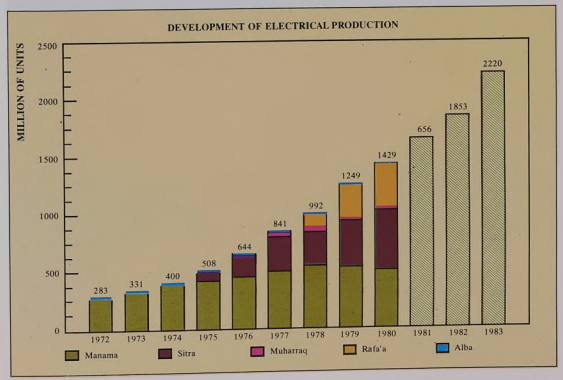
It deals similarly with new desalination projects with gas transmission lines and is conducting a pilot scheme for load management to assess the possibility of controlling the peak load on the system.

The measure of its success is the extent to which the operating Departments have available the facilities necessary for them to meet the load and the economy which can be exercised in the expenditure of the very considerable amounts of Government money involved.

Future load development depends largely upon the extent to which consumers can afford to utilise air conditioning to keep their houses and places of business cool in the summer. Substation loads are monitored and from this information and knowledge of specific new loads assessments are made of the need for new primary substations or reinforcement of existing substations.

From these an overall load growth pattern is established and an assessment made of the programme for additional generating plant. This is reviewed annually but, with a lead time of upto 5 years between initial planning and commissioning of a new power station it is necessary to plan on forward estimates.

Once programmes have been established and approved and broken down into projects Consultants are used for detailed design and site supervision, under the overall control of the Department.



At 1st January, 1981 there were 26 projects worth in excess of BD 300 million in one stage or another of processing.

Future Development

It is expected that the load will double from 1980 to 1985 reaching 745 MW in that year.

To meet this a series of co-ordinated programmes have been initiated as follows:-

1. A new power station at Rafaa with a capacity of 400 megawatts.
2. A 220000 volt transmission programme.
3. A series of 66000 volt programmes phased to meet the growing demand.
4. Associated distribution network extensions.

Additionally an increase in desalination capacity is planned.

The total value of these projects is estimated at BD 300 million.

It is expected that the load will increase to 1000 megawatts by 1990 and to double this figure by the year 2000 and preliminary planning is already in hand for the facilities to meet these loads and to ensure that what is being constructed in the 1981 - 1985 period will fit into future development.

Sea front view of the city of Manama.

The Commercial Department

THE establishment of the position of Assistant Under Secretary for Power and Water Affairs in 1976 made it possible to combine the common supporting services for both the Electricity and Water Directorates.

As part of this the Commercial Department provides the public with a combined electricity and water service under one management with one point of contact for connections, billing and payment.

The function of this Department is to receive applications from the public for Electricity and Water supply and to act on their behalf with the Directorates concerned. It ensures that applicants are informed of the progress of their applications and monitors progress during the building construction period. Once the building is completed the supply is connected and a new consumers account established.

Combined Electricity and Water billing is produced on a monthly basis and the Department prides itself in maintaining the most up to date and accurate records to ensure consumers receive the very best of an all round and efficient service.

Meter reading is almost the only manual operation now handled by the Department and when received in the office is processed by properly trained staff. Final data is entered into a Computer System enabling the staff, using Visual Display Units, (V.D.U.'s) to continually update information and ensure rapid and accurate management and consumer servicing. Each of the V.D.U.'s has a different function and operators either enter new data, recall financial information, or update individual addresses. One V.D.U is always allocated solely for consumer queries and an operator briefed on the latest data inputs.

Electric Meter Reader.

This sophisticated system enables a speedy service to be provided and ensures a reduction in errors. Inevitably errors do creep in, but easier computer access allows staff to make amendments and ensure customers receive correct final bills.

Additionally, the Department receives literally hundreds of separate queries, ranging from contractors wishing to obtain wiring permits, to an individual application for connection. The sophisticated computer system allows staff to log and monitor the progress of applications. It also ensures problems regarding electricity and water connections and disconnections are handled efficiently and progressed promptly.

The computer network is the backbone of the Consumer Servicing Department and ensures billing is accurate, records of account are correct, and management receives statements of revenue collected and outstanding.

The cost of electricity has varied over the years and in 1974 the domestic rate was reduced from 10 fils to 5 fils per unit in order to improve the living standards of the ordinary Bahraini.

In 1977 the 5 fils was limited to the first 1,000 units and the remainder charged at 12 fils.

In March 1981 a new tariff was introduced as follows:-

Domestic Consumption

From	0 - 1500 units ...	8 Fils per unit
	1501 - 4000 units ...	14 Fils per unit
Above	4000 units ...	16 Fils per unit

Non-Domestic Consumption

A flat rate structure of 16 Fils per unit.

To facilitate payment procedures by the consumer, the Commercial Department has arranged various methods of payments. Consumers can now make payments through the post, over the counter at the Main or Regional Offices, or through Branches of the National Bank of Bahrain. A programmed mobile cash receiving unit has been introduced to collect payments from the outlying villages.

Computer Print-Out of Monthly Bills for the consumption of Electricity and Water.

Administration and Personnel Department

The role of the Administration and Personnel Department is to provide the personnel and administrative back-up services to the Directorates of Power and Water and now consists of three main units — Personnel and Administrative Affairs, Central Services and Training and Development. The Department also handles the manpower development programme and is in charge of all the general services of the Directorates of Power and Water, such as safety and security.

Further to the main task of manpower development, the Department is also in charge of establishing an efficient and sound organisation to operate and maintain the system and serve the increasing number of consumers who have risen from 42,000 in 1970 to 82,000 in 1980.

The undertaking of this programme required a concerted effort and the Directorate has matched up in every way to the needs of safety and standards demanded of a young, highly skilled industry. It has been the Department's job to ensure that the growth of the Directorate has been matched by a fully trained staff. To ensure that this happens, the Department works to a five year plan of manpower growth.

To these ends, the Directorate encourages two groups of recruits: graduates and non-graduates. All become professionals with the variety of skills to perform accounts, maintenance and engineering tasks. Those from University undergo a three year familiarisation course before taking full responsibility for various engineering posts or disciplines.

Language Laboratory at Sitra Training Centre.

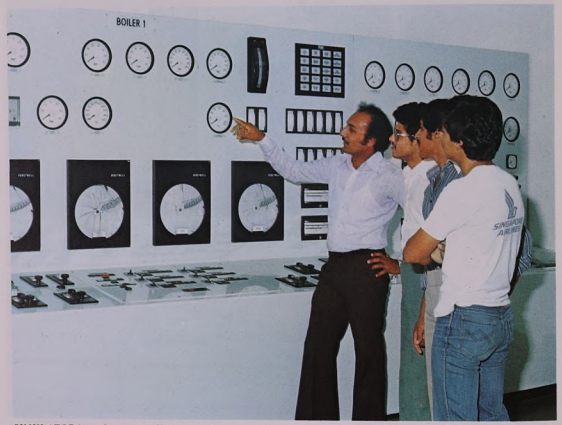
On their return to Bahrain these graduates spend 40 weeks rotating throughout the Department, to be acquainted with the type of work each department handles and being evaluated by the people they work with. At the end of the period and depending on capabilities the person is assigned to an appropriate department.

Also as part of the familiarisation and development course, new staff members spend their second year abroad with well established overseas utilities' organisations.

Following this initial 3 years development period, the engineer gets further support to develop his potential to the full, through on-line training and specialised courses and seminars locally and overseas.

However, the engineers are not the only ones who benefit from training. Technicians and other employees providing supporting services are also trained on the job and in various educational institutions locally and abroad. Technicians are also sent to manufacturers' works to obtain first hand knowledge and experience about the equipment they are going to maintain and operate.

The heart of any organisation is its people and over the years as the Directorate has grown, so has the importance of a Department which in its early days had the job of maintaining the records. The Personnel and Administration Department whose key function is training, services both the Electricity and the Water Directorates and ensures standards are kept high. It also handles the recruitment and Bahrainisation programme, helping Bahrainis to assume key positions and responsibilities at all levels of management.



SIMULATOR is used to train staff on Power Stations operations.

Finance and Accounts Department

This Department is responsible for all the financial affairs of the Electricity and Water Directorates.

The annual payroll for some 2,400 employees is BD 7 million and the total recurrent expenditure on materials and services in 1980 was BD 20 million.

At the end of 1980 the assets of the Electricity Directorate were valued at BD 200 million.

Being a capital intensive industry in a fast expanding market means heavy demands for capital investment to keep pace with rapidly increasing consumption of Electricity. Construction of Generating Stations, expansion and development of the Transmission and Distribution network and the installation of Modern Load Control and Despatch equipment can require capital expenditure of the order of BD 40 m per annum.

Indeed the rapid development of the power system to meet the needs of the community has only been made possible by the continuous provision of funds from the Government of Bahrain, supplemented by various loans made by The Kuwait Fund for Arab Economic Development, The Arab Fund for Economic and Social Development, The Abu Dhabi Fund for Economic Development and The Saudi Fund. These low interest rate loans with an initial grace period allowed the Directorate to undertake many of the major projects during the rapid expansion of the 70's. This has made possible such projects as the Sitra Power and Water Station, the Rafa'a Power Station, extensions to the 66,000 volts network and associated sub-stations, the initial phase of the 220,000 volts Transmission Network and System Control Centre.

The loans have played an important role in the Directorate's development and a great deal is owed to the financial support received from the Arab Development Funds.

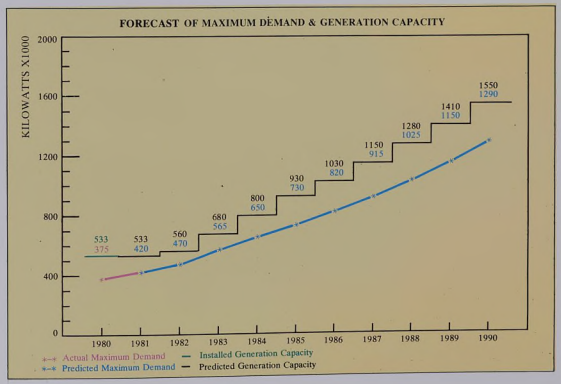
In 1979 revenue had more than quadrupled from 1970 to BD 11 m while operational and maintenance costs had risen to a staggering BD 18.8 m, an increase of ten fold from 1970 — and this does not include fuel costs.

Today the new Finance and Accounts Department caters for the full financial and management accounting needs of the Electricity and Water Directorates, and includes an integrated cost and management system providing monthly reports by activity for labour, material and other costs for each department.

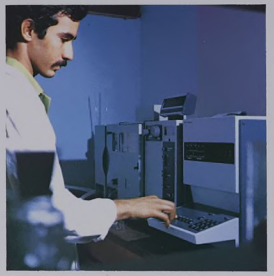
The Electricity Directorate has the responsibility of street lighting in Bahrain.

Looking At The Future

During 1981 we celebrate our 50th anniversary, ours is an ongoing progressive story of meeting demand with supply through forward thinking, planning and action. We feel justly proud of the part we play in the economic and social fabric of our society. We can momentarily pause to reflect what the next fifty years will bring; our part will be played to the full advantage of those we serve and who, in turn, serve us and permit us to grow successfully.

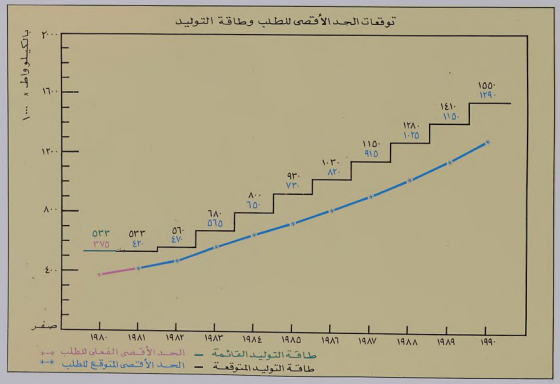


نظرة المستقبل



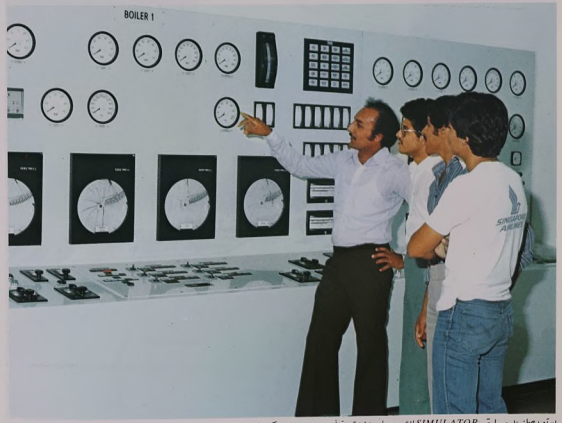
نحتفل فى هذا العام باليوبيل الذهبى لادارة الكهرباء التى ظلت تعمل طوال نصف القرن الماضى من أجل تلبية الطلب على الكهرباء من خلال التفكير المستمر فى طموحات المستقبل وحسن التخطيط لمواجهة ذلك وبذل الجهود المتواصلة لتقديم الخدمات فى هذا المجال لابناء وطننا العزيز ، مما يملؤنا فخرا واعتزازا بالدور الذى نقوم به لدعم البنيان الاقتصادى والاجتماعى فى دولة البحرين .

والآن ونحن نستشرف آفاق المستقبل ونتأمل فى ما ستحمله لنا الاعوام الخمسون القادمة من أحداث نشعر بكامل الثقة وبالقدرة على القيام بمهام واجباتنا ، سعيا لتحقيق الصالح العام للمواطنين الذين نعمل من أجلهم والذين يعلمون بدورهم من أجلنا لتتاح لنا فرص النمو والمضى فى معارج التقدم والنجاح .



وفى نطاق دورة تأهيل واعداد الموظفين الجدد فانهم يقضون العام الثانى من خدمتهم فى الخارج للتدريب واكتساب الخبرة فى بعض مرافق الكهرباء المعروفة . وبعد ذلك يستمر تدريب المهندسين والفنيين الجدد أثناء العمل وبحضور دورات وندوات متخصصة تقام فى البحرين وبالاضافة الى تدريب المهندسين فان القسم يهتم ايضا بتدريب الفنيين والموظفين الآخرين المكلفين بواجبات أخرى حيث يدربون أثناء العمل وفى مختلف المؤسسات التعليمية فى البحرين وفى الخارج . كما يبعث الفنيون الى المصانع التى تقوم بانتاج الآلات والمعدات لاكتساب الخبرة والدراية اللازمتين عن المعدات التى يقومون بتشغيلها وصيانتها .

وقد زادت أهمية هذا القسم طوال السنوات الماضية التى شهدت الادارة فيها الكثير من النمو والتطور . وقسم الشئون الادارية والموظفين المسئول اساسا عن الشئون الادارية والتدريب يقدم خدماته لكل من ادارتى الكهرباء وأسالة المياه ويعمل على النهوض بمستويات التدريب . ويواصل القسم العمل على بحرنة الوظائف حتى يتمكن أبناء البحرين من تقلد الوظائف الرئيسية فى الادارة .



يستعمل مجلد المحاكاة SIMULATOR للتدريب على عمليات تشغيل محولات انتاج الكهرباء .

قسم المالية والحسابات

يتولى هذا القسم المسئولية الكاملة عن كل الشئون المالية والحسابات لادارتى الكهرباء واسالة المياه .

والقسم مسئول عن اعداد كشوف الأجور للموظفين والعمال فى الادارتين الذين يبلغ عددهم ٢٤٠٠ موظف وعامل يتقاضون اجورا سنوية يبلغ مجموعها ٧ مليون دينار بحرينى ، ويتولى القسم انفاق المصروفات المتكررة على المواد والخدمات التى بلغ مجموعها ٢٠ مليون دينار بحرينى فى عام ١٩٨٠ .

وفى نهاية ١٩٨٠ كانت قيمة موجودات ادارة الكهرباء تقدر بمبلغ ٢٠٠ مليون دينار بحرينى . ولمواجهة الاستهلاك المتزايد للكهرباء فان انتاج الكهرباء وتوزيعها فى مجتمع سريع النمو مثل البحرين يتطلب استثمارات ضخمة . وتشير التقديرات الى ان انشاء محطات توليد الكهرباء وتطوير وتقوية شبكة النقل والتوزيع وتركيب معدات التحكم وارسال الطاقة يتطلب مصروفات استثمارية تبلغ حوالى ٤٠ مليون دينار بحرينى فى السنة .

وهذا التطور السريع لمرفق الكهرباء لم يكن ممكنا بدون الدعم المالى المستمر من حكومة البحرين بالاضافة الى القروض المختلفة التى قدمها الصندوق الكويتى للتنمية الاقتصادية العربية والصندوق العربى للتنمية الاقتصادية والاجتماعية وصندوق ابوظبى للتنمية الاقتصادية والصندوق السعودى . وقد قدمت هذه القروض بأسعار فائدة بسيطة وعلى فترات سداد طويلة الأجل مما أتاح للادارة القدرة على القيام بتنفيذ العديد من المشاريع الرئيسية خلال سنوات الطفرة فى السبعينات ، ومن هذه المشاريع محطة توسعة سترة لتوليد الكهرباء وتحلية المياه ومحطة الرفاع لتوليد الكهرباء وأعمال توسعة الشبكة بجهد ٦٦٠٠٠ فولت والمحطات الفرعية المرتبطة بها والمرحلة الاولية من شبكة النقل بجهد ٢٢٠٠٠٠ فولت ومركز التحكم فى المرفق . ولعبت هذه القروض دورا هاما فى تطور الادارة ونموها .

وفى عام ١٩٧٩ زادت الايرادات أكثر من أربعة أضعاف ما كانت عليه فى عام ١٩٧٠ حيث بلغت ١١ مليون دينار بحرينى بينما ارتفعت نفقات التشغيل والصيانة الى ١٨٫٨ مليون دينار بحرينى وتصل هذه الزيادة الى عشرة أضعاف هذه النفقات فى عام ١٩٧٠ — مع ان هذه النفقات لا تشمل تكاليف الوقود .

وفى الوقت الحاضر يقوم قسم المالية والحسابات بالوفاء بكل الاحتياجات المالية والحسابات الادارية لكل من ادارة الكهرباء وادارة اسالة المياه ويقوم باعداد تقارير شهرية بالتكاليف الاجمالية تشتمل على نفقات القوى العاملة والمواد وغيرها من النفقات لكل قسم .

تقوم إدارة الكهرباء بإنارة شوارع وطرق البحرين

وهذا النظام الحديث يساعد على تقديم خدمة اسرع للجمهور ويضمن الحد من وقوع الاخطاء . ومع هذا تحدث بعض الاخطاء التى يمكن مراجعتها وعمل التصحيح اللازم حتى يمكن ارسال الفواتير النهائية الى المستهلكين . ويساعد نظام الحاسب الالكترونى المستخدم فى القسم على الرد على مئات الاستفسارات من المقاولين والمواطنين وافادتهم بما تم عمله بالنسبة لطلباتهم ، كما يتيح هذا النظام القدرة على الاهتمام بكفاءة وفعالية بمشاكل توصيلات وانقطاع الكهرباء والماء .

ويعتبر نظام الحاسب الالكترونى العمود الفقرى لاعمال القسم فى خدمة المستهلكين كما يضمن دقة اعداد الفواتير وصحة السجلات المحاسبية وتقديم بيانات وافية الى الادارة عن الايرادات التى تم تحصيلها او المستحقة .

هذا وقد تغير سعر الكهرباء طوال السنين الماضية عام ١٩٧٤ خفضت تعرفة الكهرباء للاستهلاك المنزلى من ١٠ فلوس للوحدة الى ٥ فلوس للوحدة من اجل تحسين مستوى معيشة المواطنين .

وفى عام ١٩٧٧ اصبح السعر البالغ ٥ فلوس مطبقا فقط على اول ١٠٠٠ وحدة وما يزيد عن ذلك يصبح سعره ١٢ فلسا .

وفى مارس ١٩٨١ وضعت تعرفة جديدة على النحو التالى :

الاستهلاك المنزلى :

من ٠ ـ ١٥٠٠ وحدة	٨	فلوس للوحدة
١٥٠١ ـ ٤٠٠٠ وحدة	١٤	فلسا للوحدة
مايزيد على ٤٠٠٠ وحدة	١٦	فلسا للوحدة

الاستهلاك غير المنزلى :

سعر موحد قدره ١٦ فلسا للوحدة

وقام القسم التجارى بعمل ترتيبات مختلفة للتسهيل على المستهلكين فى دفع الفواتير . ويمكن للمستهلك دفع فواتير الكهرباء والماء بالبريد او بالدفع فى المقر الرئيسى للادارة او لدى المكاتب الفرعية او عن طريق فروع بنك البحرين الوطنى . هذا وتقوم وحدة متنقلة بتحصيل قيمة الفواتير من القرى النائية .

هلية فيع فواتير الاستهلاك الشهرية للكهرباء والماء بواسطة الحاسب الالكترونى

قسم الشئون الإدارية والموظفين

المهمة الرئيسية لقسم الشئون الادارية والموظفين هى تقديم الخدمات اللازمة فى الشئون الادارية وشئون الموظفين لادارتى الكهرباء واسالة المياه ، ويضم هذا القسم ثلاث وحدات وهى : الشئون الادارية وشئون الموظفين ، الخدمات المركزية والتدريب والتطوير . وبالاضافة الى ذلك تشمل مسئوليات القسم برنامج تدريب وتأهيل القوى العاملة وتقديم كافة الخدمات العامة مثل السلامة والأمن لادارتى الكهرباء واسالة المياه .

ولاتقتصر المهام التى يقوم بها القسم على تدريب وتأهيل القوى العاملة بل تشمل ايضا وضع تنظيم سليم وفعال لادارة وصيانة المرفق حتى يتمكن من خدمة العدد المتزايد من المستهلكين الذى ارتفع من ٤٢٠٠٠ مستهلك فى عام ١٩٧٠ الى ٨٢٠٠٠ مستهلك فى عام ١٩٨٠ .

وقد بذل القسم جهودا متواصلة فى تنفيذ هذه المهام ، كما عمل على تلبية متطلبات السلامة لهذا المرفق الحيوى فى البلاد .

ولضمان تحقيق النمو والتطور فى ادارة الكهرباء يعمل القسم على توفير احتياجاتها من الموظفين المدربين والمؤهلين ، وتحقيقا لهذا الهدف فان القسم يعمل وفقا لخطة خمسية لتدريب وتأهيل القوى العاملة فى الادارة .

ولهذا الغرض يركز القسم جهوده على توظيف خريجى المدارس والجامعات وغيرهم من الموظفين العاديين غير المؤهلين . وفى بداية تعيينهم يتم اعدادهم وتدريبهم لاداء مختلف الاعمال فى مجالات المحاسبة والصيانة والاعمال الهندسية وغيرها . وتجدر الاشارة الى ان الموظفين من خريجى الجامعات يحضرون دورة تدريبية لمدة ثلاث سنوات قبل تكليفهم باية مسئولية فى المجالات الهندسية أو غيرها من المجالات .

وعند عودتهم الى البحرين يقضى الخريجون اربعة اشهر فى التعرف على اعمال الادارة والمهام التى يقوم بها كل قسم وخلال هذه المرحلة يجرى تقييم لهؤلاء الموظفين وفى ضوء هذا التقييم يعين كل موظف فى القسم المناسب لقدراته وخبرته .

مختبر القدامة التابع لمركز التدريب فى سترة

التطوير للمستقبل

من المتوقع ان يتضاعف الطلب على الكهرباء فى الفترة من ١٩٨٠ الى ١٩٨٥ بحيث يصل الى ٧٤٥٫٠٠٠ كيلوواط . ولمواجهة هذه الزيادة الضخمة فقد وضع عدد من البرامج والخطط بيانها كما يلى :

١ ــ انشاء محطة جديدة لتوليد الكهرباء فى الرفاع بطاقة ٤٠٠٫٠٠٠ كيلوواط .

٢ ــ انشاء شبكة للنقل بجهد ٢٢٠٠٠٠ فولت .

٣ ــ انشاء عدد من شبكات النقل بجهد ٦٦٠٠٠ فولت على مراحل لتلبية الزيادة على الطلب .

٤ ــ القيام بأعمال توسعة شبكة التوزيع .

وبالاضافة الى ذلك فانه من المقرر زيادة طاقة محطة تحلية المياه . وتقدر التكاليف الاجمالية لهذه المشاريع بمبلغ ٣٠٠ مليون دينار بحرينى .

وتشير التقديرات الى توقع زيادة الطلب على الكهرباء فى عام ١٩٩٠ الى ١٠٠٠٫٠٠٠ كيلوواط كما يتوقع ان يتضاعف هذا الرقم فى عام ٢٠٠٠ ، ولهذا يقوم القسم بعمل التخطيط اللازم لتوفير المحطات والتجهيزات اللازمة لتلبية هذه الزيادة واضعا فى الاعتبار ضرورة ملاءمة الانشاءات التى ستنفذ خلال الفترة من ١٩٨١ الى ١٩٨٥ للتطوير اللازم فى المستقبل .

منظر عام لمدينة المنامة العاصمة

القسم التجارى

يتولى القسم التجارى تقديم خدماته للجمهور فيما يتعلق بمرفق الكهرباء واسالة المياه وتخضع هذه الخدمات لجهة واحدة تتولى مختلف اعمال التوصيلات واعداد الفواتير والدفع . وقد اصبح من الممكن دمج خدمات المستهلكين لكل من ادارتى الكهرباء واسالة المياه بعد انشاء منصب وكيل الوزارة المساعد لشئون الكهرباء والماء فى عام ١٩٧٦ .

وبوجه عام فان هذا القسم مسئول عن تلقى طلبات المستهلكين لتوصيل الكهرباء والماء اليهم وعمل الاتصالات اللازمة نيابة عنهم مع الادارات المختصة . ويقوم القسم بابلاغ اصحاب الطلبات اولا بأول بما تم عمله بالنسبة لطلباتهم بالاضافة الى متابعة العمل خلال مرحلة الانشاء . وبعد الانتهاء من انشاء اية بناية يجرى امدادها بالكهرباء والماء ويفتح حساب جديد لكل مستهلك .

ويقوم القسم باعداد فواتير الكهرباء والماء المشتركة فى كل شهر ويفخر القسم بما لديه من سجلات حديثة ودقيقة تضمن له تقديم افضل واكفأ الخدمات للمستهلكين .

وقراءة العدادات هى العملية اليدوية الوحيدة التى يقوم بها القسم الذى تستخدم فيه احدث الاجهزة والمعدات . وعندما تصل البيانات الخاصة باستهلاك الماء والكهرباء الى القسم يجرى ادخال هذه البيانات فى جهاز الحاسب الالكترونى وتراجع على اجهزة العرض المرئى لضمان دقة البيانات وسرعة تقديم الخدمات للجمهور . وتستخدم اجهزة العرض المرئى المتصلة بالحاسب الالكترونى لاداء مهام مختلفة مثل ادخال البيانات او استرجاع المعلومات او تعديل عناوين المستهلكين . ويخصص احد اجهزة العرض للرد على استفسارات المستهلكين من واقع اخر البيانات المتوفرة .

قارئة العدادات الكهربائية

قسم المشاريع والتطوير

يتولى هذا القسم مهمة متابعة واعداد التقديرات المتوقعة للطلب على الكهرباء واحتياجات تطويرها فى مختلف مناطق البحرين وتصميم منشآت وتجهيزات التوليد والنقل اللازمة لضمان الطاقة الضرورية لتغذية شبكة التوزيع لتلبية احتياجات المستهلكين والاستفادة من هذه التصميمات فى اعمال الانشاء والتشغيل حتى يتم تسليم المنشآت فى النهاية الى القسم المسئول عن التشغيل .

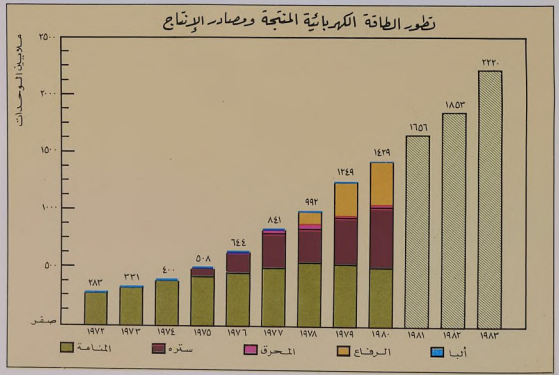
وتشمل مهام هذا القسم الاهتمام بالمشروعات الجديدة لتحلية المياه وخطوط نقل الغاز ، كما يقوم بمشروع تجريبى لتكييف استهلاك الكهرباء الغرض منه دراسة امكانية التحكم فى الحمل الاقصى للشبكة .

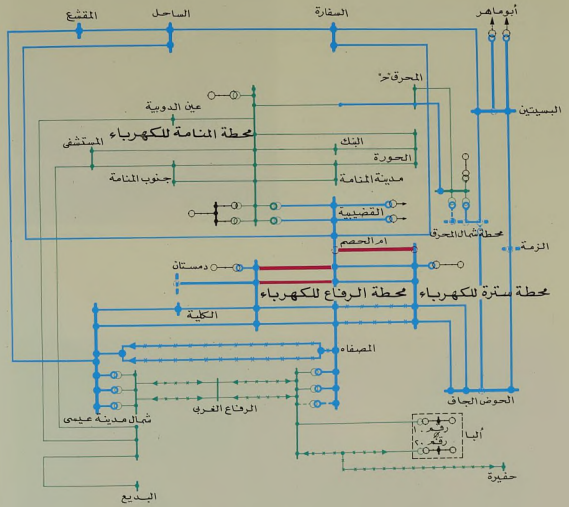
ويتضح نجاح هذا القسم من قدرته على تلبية احتياجات اقسام التشغيل لمواجهة الطلب على الكهرباء ومن قدرته على الاقتصاد وتوفير مبالغ ضخمة من الاموال والاعتمادات الحكومية المخصصة لمشاريع الكهرباء .

ومع هذا فان زيادة الطلب على الكهرباء تعتمد فى المقام الاول على الكيفية التى يستخدم بها افراد الجمهور المكيفات والاجهزة الكهربائية فى البيوت والمكاتب . وعن طريق متابعة ودراسة الاحصائيات والبيانات التى يتم التوصل اليها يتمكن القسم من تحديد التقديرات للمعدلات الجديدة للطلب على الكهرباء ، وبناء على هذه التقديرات يقرر القسم مدى الحاجة الى انشاء محطات فرعية جديدة او تقوية المحطات الفرعية القائمة .

ومن واقع هذه البيانات والمعلومات يوضع نمط عام لمدى زيادة الطلب على الكهرباء وتوضع التقديرات الخاصة بخطط انشاء المحطات الجديدة لتوليد الكهرباء . وهذه البيانات تخضع للمراجعة سنويا ومع هذا تسمح برامج التخطيط بفترة تمهيدية تصل الى حوالى ٥ سنوات فيما بين مرحلة التخطيط المبدئى ومرحلة تشغيل اية محطة كهرباء جديدة .

وبعد انتهاء مرحلة وضع الخطط واقرارها ثم تقسيمها الى عدد من المشاريع يطلب من الاستشاريين وضع التصميمات المفصلة والاشراف على مواقع العمل تحت رقابة القسم وتوجيهاته . وفى بداية عام ١٩٨١ كان القسم يتولى اعداد وتجهيز ٢٦ مشروعا وتقدر تكاليف هذه المشاريع باكثر من ٣٠٠ مليون بحرينى .





رسم تخطيطي لشبكة النقل

٣٣ كيلوفولت	٦٦ كيلوفولت	٢٢٠ كيلوفولت

ومن ناحية اخرى يتولى القسم مهام التركيب والصيانة لشبكة انارة الشوارع كما يقوم باعمال المعاينة والفحص للتركيبات قبل امداد المباني الجديدة او اجراء اية اضافات للتركيبات القائمة .

ويوجد في القسم ثلاثة مديرين مسئولين عن وحدات التخطيط والتطوير والانشاء والصيانة والتشغيل . ويعمل في القسم حوالي ٨٠٠ موظف من المهندسين المؤهلين والفنيين والملاحظين والعمال المهنيين والسائقين والعمال . وبالاضافة الى ذلك يستفيد القسم من جهود شركات المقاولات المحلية للقيام بالاعمال الانشائية .

هذا وتنفق ادارة الكهرباء حوالي ٢٤ مليون دينار في السنة لتنفيذ المشاريع الاستثمارية لاعمال النقل والتوزيع ، وتبلغ نفقات صيانة شبكات التوزيع والنقل ما يقارب ٤ ملايين دينار في السنة .

عملية فصل العوازل الكهربائية

قسم التوزيع والنقل
شبكة النقل والتوزيع العاملة في ٣١ ديسمبر ١٩٨٠

الخطوط الهوائية	خطوط الكابلات الارضية		المحطات الفرعية	العدد
خطوط ٢٠ كيلومترا دائرة مزدوجة ٦٦ كيلوفولت	٢٢٠ كيلو فولت (تعمل بطاقة ٦٦ كيلوفولت)	٣٦ كيلومترا	١١/٦٦كيلوفولت	١٢
خطوط ١٢,٦ كيلومترا دائره مزدوجه ٣٣ فولت	٦٦ كيلوفولت (بما فيها كابلات تعمل بطاقة ٣٣ كيلوفولت)	١٧٣,٧ كيلومترا	٣٣/٦٦ كيلوفولت و١١/٣٣كيلوفولت	٣
خطوط دائرة ١٢,٣ كيلومترا منفردة ٣٣ كيلوفولت	٣٣ كيلوفولت	٨٤,٨ كيلومترا	١١/٣٣ كيلوفولت	١١
١١ كيلوفولت ٣٨٠ كيلومترا	١١ كيلوفولت	٦٠٩ كيلومترا	٠,٤/١١ كيلوفولت	١٥٩٧
ضغط متوسط/ ٥١٣ كيلومترا	ضغط متوسط/ضغط منخفض			
	عدد صناديق الجدران	١٥٠٠٠		

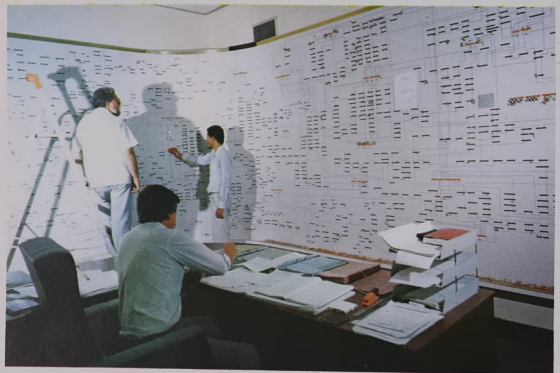
قسم التوزيع والنقل

يتولى قسم التوزيع والنقل توزيع الطاقة الكهربائية من محطات توليد الكهرباء الى مختلف مناطق البحرين والقيام بعد ذلك بتوصيل الكهرباء الى البيوت والمنشآت . وفى عام ١٩٨٠ بلغ عدد المستهلكين الذين قام القسم بتوصيل الكهرباء اليهم ٨٢٠٠٠ مستهلك .

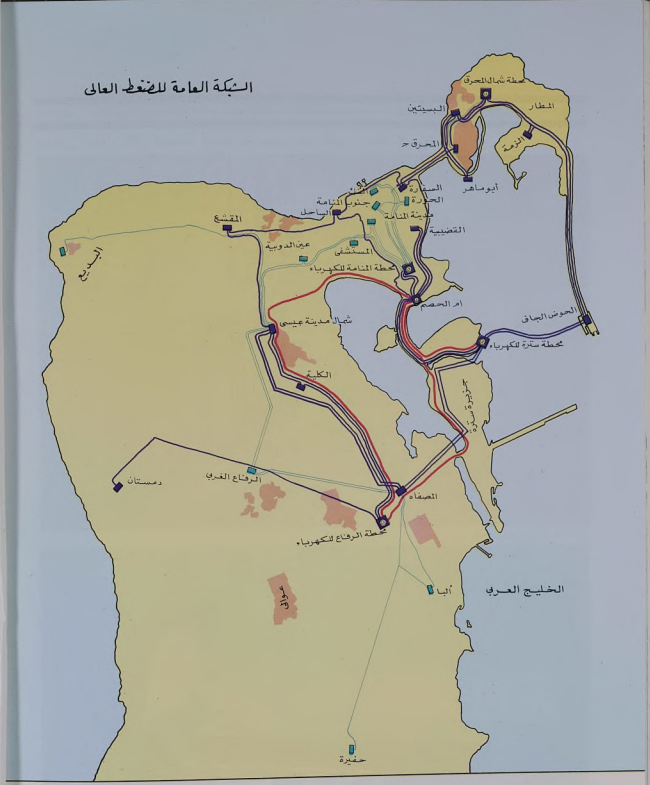
وتقوم بهذه المهام شبكة للنقل بجهد قدره ٦٦٠٠٠ فولت و ٣٣٠٠٠ فولت وتضم الشبكة كابلات ارضية وخطوط هوائية تقوم بتزويد المحطات الفرعية الرئيسية ، وفى هذه المحطات يخفض الجهد الى ١١٠٠٠ فولت ثم توزع الطاقة عن طريق الكابلات الارضية والخطوط الهوائية الى المحطات الفرعية التى تعمل كل منها بطاقة ١٠٠٠ كيلوفولت امبير . ومن الجدير بالذكر ان طاقة محطة التوزيع الفرعية تكفى لتزويد مابين ١٠٠ الى ٢٠٠ بيت او بناية تجارية كبيرة بالكهرباء .

وفى عام ١٩٨٣ سيتم تقوية شبكة النقل والتوزيع باستخدام نظام جهده ٢٢٠٠٠٠ فولت بغرض تحسين جهد وكفاءة شبكة التوزيع والنقل الحالية .

توسعة شبكات توزيع الكهرباء



مركز مراقبة الشبكات



غرفة التحكم والمراقبة الرئيسية فى محطة سترة

ومع انه تتم فى الوقت الحاضر مراقبة هذه الاعمال من غرفة التحكم فى محطة المنامة لتوليد الكهرباء ، الا انه يجرى العمل حاليا فى انشاء مركز حديث للتحكم فى الطاقة فى ام الحصم بدار العمل فيه بالحاسب الالكترونى . وهذا المركز يضم غرفتين للتحكم وعدد من المكاتب للمهندسين والفنيين وغيرهم من الموظفين . وسوف تتولى احدى غرف التحكم مراقبة عمليات الانتاج والنقل اما غرفة التحكم الاخرى فسوف تتولى مراقبة شبكة التوزيع التى تعمل بجهد قدره ١١٠٠٠ فولت . وسوف يكون قسم العمليات مسئولا عن تشغيل وصيانة كل المعدات الخاصة بمركز مراقبة المرفق وتشمل البرامج والمعدات الخاصة بالحاسب الالكترونى ومعدات التحكم عن بعد ووحدات التحكم فى محطات الكهرباء والمحطات الفرعية .

ويبلغ مجموع القوى العاملة فى قسم الانتاج حوالى ٤٠٠ فنى وموظف يتولون القيام بالعديد من المهام والاعمال الفنية والمتخصصة ، والقسم يشعر بالثقة فى قدرته على مواجهة تحديات المستقبل التى تفرضها متطلبات التوسع وتطوير مرفق الكهرباء . كما يدرك القسم المسئولية الكبيرة الملقاة على عاتقه تجاه المجتمع لضمان انتاج الكهرباء والماء بكفاءة وباستمرار .

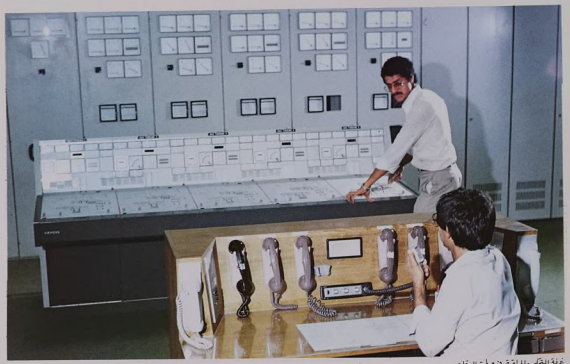
وتحقيقا لهذا الهدف فان القسم يدرك ان مسئوليتة تنطوى ايضا على ضرورة التعاون بشكل وثيق مع قسم المشاريع والتطوير لكى يضمن ملاءمة الانشاءات الجارى تنفيذها لظروف البحرين من جميع النواحى الفنية ، ويرتبط بهذا التزام القسم بتوفير التدريب للمهندسين والموظفين البحرينيين لضمان كفاءة التشغيل والصيانة فى المستقبل .

ويوضح الجدول التالى الوحدات العاملة فى محطات توليد الكهرباء وطاقة كل منها :

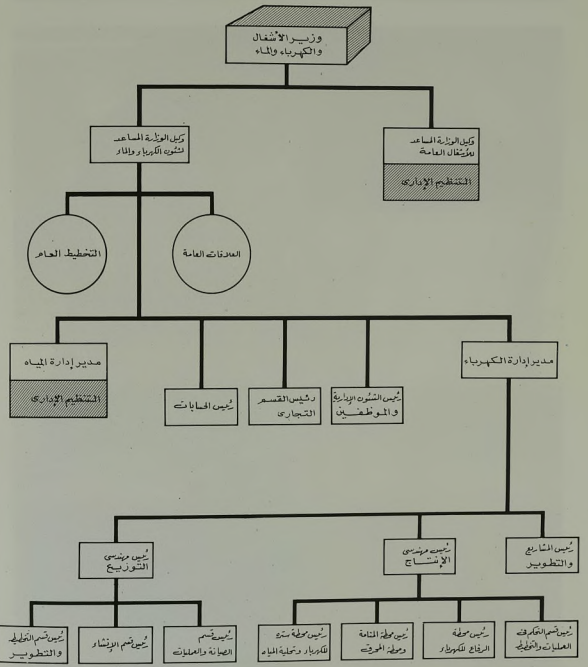
ويوضح الجدول التالى الوحدات العاملة فى محطات توليد الكهرباء وطاقة كل منها :

المحطة	عدد الوحدات	النـــوع	طاقة التوليد للتوربينات بالكيلوواط x ١٠٠٠	طاقة المحطات بالكيلوواط x ١٠٠٠
المنامة «ب»	٤	مولدات ديزل	١	
	٦	توربينات غازية	٦٠١	٤٠٦
المنامة	٢	توربينات غازية	١٢٠٩	
	١	توربين غازى	١٣٠٤	
	١	توربين غازى	١٣٠٩	
	٢	توربينات غازية	١٩٠٥	٩٢٠١
المحرق	٢	توربينات غازية *	١٩٠٥	٣٩
سترة	٤	توربينات بخارية (بالاضافة الى وحدتين لتحلية الميـــاه بطاقـــة ٢٠٥ مليون جالون ماء يوميا)	٣٠	١٢٠
الرفاع	٥	توربينات غازية	٥٠	٢٥٠
الطاقة الاجمالية للتوليد				٥٤١٠٧

* (زيت وقود مقطر خفيف) .



غرفة التحكم والمراقبة فى محطة الرفاع



قسم الإنتاج

في الثلاثينات عندما كانت عمليات الانتاج في دائرة الكهرباء محدودة كان بمقدور مهندس واحد مراقبتها وادارتها ، غير أن مجال مهام ومسئوليات العمل زادت زيادة كبيرة بحيث أصبح من الضروري زيادة مجالات التنظيم في هذا القسم .

وكان مدير التوليد الذي عين في عام ١٩٦٣ مسئولا عن محطة المنامة لتوليد الكهرباء ومع تطور المرفق تم تعيين مديرين لمحطات التوليد المختلفة تحت اشراف مدير التوليد . وفي عام ١٩٨٠ وفي اطار الجهود الرامية الى تطوير تنظيم المرفق أعيدت تسمية هذا المنصب بحيث أصبح رئيس مهندسي الانتاج ويتولى كافة المسئوليات لادارة جميع محطات الكهرباء والاشراف الشامل على التحكم في عمليات نقل الكهرباء .

وقسم الانتاج مسئول عن ادارة وتشغيل وصيانة سبعة وعشرين مولدا من مختلف الانواع والاحجام تقوم بتوليد الكهرباء في أربع محطات في البحرين وبيلغ مجموع انتاجها ٥٤١٫٠٠٠ كيلوواط . وبالاضافة الى ذلك يشرف القسم على ادارة وحدتين لتحلية المياة طاقة كل منهما ٢٥٠٠٠٠٠ جالون من المياه يوميا في محطة سترة لتوليد الكهرباء ويتم ضخ انتاج هاتين الوحدتين الى شبكة ادارة اسالة المياه للخلط والتوزيع على المستهلكين بعد ذلك .

غرفة التحكم والمراقبة في محولة المنامة لتوليد الكهرباء.

سعادة ماجد الجشي وزير الأشغال والكهرباء والماء في زيارة تفقدية لمحولة الرفاع

هناك نقص في طاقة توليد الكهرباء ولم يمكن عندئذ تلبية الاحتياجات في أوقات الذروة الامر الذي تطلب وضع برنامج لقطع الكهرباء ، غير انه مع بداية عام ١٩٨٠ تمكنت ادارة الكهرباء بدون أدنى صعوبة وبثقة كاملة من تلبية احتياجات فترات الذروة في الصيف والتي بلغت ٢٧٥,٠٠٠ كيلوواط .

وفي عام ١٩٧٥ أعيد التنظيم الاداري للدولة وانشئت وزارة الاشغال والكهرباء والماء وعين سعادة المهندس ماجد جواد الجشي وزيرا لها والمهندس جميل العلوي مديرا للكهرباء ، وكان الهدف من هذا التنظيم تحديد المسئولية عن كافة أنشطة الادارة التي كانت خاضعة من قبل لاشراف مستقل . وفي العام التالي أعيد تنظيم وزارة الاشغال والكهرباء والماء وعين المهندس جميل العلوي وكيلا مساعدا لشئون الكهرباء والماء كما عين المهندس عبدالله جمعة مديرا لادارة الكهرباء .

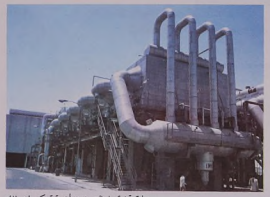
أحدث أنواع المفاتيح الكهربائية تعمل بجهد ٦٦٠٠٠ فولت منتوج ٥٤٥ فك شبكة نقل الطاقة الكهربائية

واعيد ترتيب المهام والمسئوليات في اطار هذا التنظيم الجديد من أجل تحديد مسئوليات ومهام ادارتي الكهرباء واسالة المياه ، وادت هذه الاجراءات الى منح مدير الكهرباء الصلاحيات اللازمة لادارة ومراقبة الجوانب الفنية لمرفق الكهرباء الذي أخذ في التوسع بسرعة كبيرة حيث بلغت الزيادة في الحمل متوسطا قدره ١٩٪ في السنة في الفترة من ١٩٧٧ الى ١٩٨٠ . اما الانشطة المشتركة للاقسام التجارية والشئون المالية والادارية وشئون الموظفين فتخضع للاشراف المباشر للوكيل المساعد لشئون الكهرباء والماء حسب خريطة اعادة التنظيم في الصفحة ٣٢ .

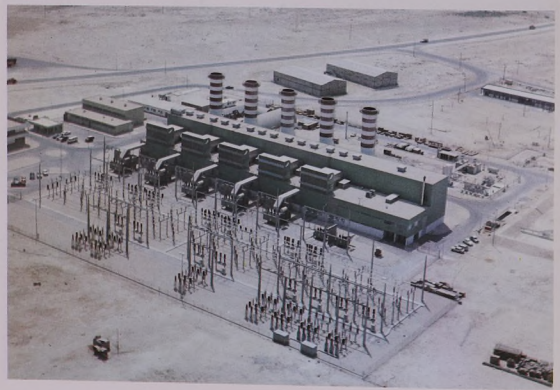
وكان لهذا التنظيم أثره الايجابية على زيادة الاهتمام بكفاءة وصيانة المحطات والمعدات وحسن الاستفادة من جهود الموظفين . ومع ان الزيادة في الانتاج تضاعفت ست مرات في الفترة من ١٩٧٠ الى ١٩٨٠ فقد كانت الزيادة في عدد الموظفين محدودة حيث ارتفع عددهم من ٩٩٤ موظفا في عام ١٩٧٥ الى ١٢٢٤ موظفا فقط في عام ١٩٨٠ .

كما بدأت الادارة في تنفيذ برنامج طموح للتدريب في داخل الادارة وفي كلية الخليج الصناعية بالاضافة الى ابتعاث عدد من الطلبة البحرينيين من خريجي المدارس لمواصلة دراساتهم الهندسية في الخارج . وبالاضافة الى ذلك ابدت الادارة اهتماما كبيرا ببحرنة الوظائف الرئيسية في الادارة وبلغ عدد المهندسين البحرينيين في الادارة عام ١٩٨٠ خمسة واربعين مهندسا ويمثل هذا الرقم نسبة قدرها ٣٧٪ من مجموع الموظفين الفنيين في الادارة .

ومن ناحية أخرى يجري حاليا انشاء وحدة للتخطيط العام لضمان توفير أكبر قدر ممكن من التنسيق وبالتالي حسن استخدام التخطيط في مختلف أقسام الادارة .



وصلات كهربائية سواء الجهد في محطة سترة لتكهرباء والماء



محطة الرفاع الغازية لتوليد الكهرباء تسعة ايضاح خمس وصلاتها طاقة الوحدة ٥٠ ميجاوات

وادت الطفرة السريعة والتنمية الشاملة التى شهدتها البلاد بعد ارتفاع اسعار النفط فى عام ١٩٧٣ وبعد القرار الذى اتخذته الحكومة بتنويع الموارد الاقتصادية الى حدوث زيادة ضخمة فى المعدل السنوى للطلب على الكهرباء . وهذه الزيادة التى تجاوزت كل التوقعات دعت فى عام ١٩٧٤ الى اجراء مراجعة شاملة لتقديرات الزيادة فى الطلب على الكهرباء فى ضوء التطور الاقتصادى والاجتماعى فى البحرين . ولهذا الغرض وضعت خطة عشر سنوات جديدة للفترة من ١٩٧٥ الى ١٩٨٥ .

وتم اقرار هذه الخطة وتقرر تنفيذها على مرحلتين . المرحلة الاولى للفترة حتى عام ١٩٨٠ وتتضمن انشاء محطة الرفاع لتوليد الكهرباء بطاقة ٢٥٠ ميجاواط بالاضافة الى اقامة شبكة لنقل وتوزيع الكهرباء تربط ما بين محطة الرفاع لتوليد الكهرباء ومحطات التوليد الاخرى على ان تقوم بنقل الطاقة الى مختلف مناطق البحرين . ونفذت هذه المرحلة فى وقت بلغ فيه معدل زيادة الحمل السنوى مابين ٢٥ و ٣٠ ٪ .

سعادة السيد يوسف أحمد الشيراوى

قامة التوربينات الجارية فى محطة سترة لانتاج الكهرباء والماء

وفضلا عن ذلك نفذت الادارة بعض البرامج العاجلة الرامية الى تلبية الطلب المتزايد على الكهرباء باقامة منشات جديدة لتوليد الطاقة ، فقد قامت فى عام ١٩٧٥ بتركيب مولدين اضافيين فى محطة المنامة لتوليد الكهرباء وفى العام التالى انشئت محطة المحرق لتوليد الكهرباء بالقرب من مطار البحرين الدولى وتضم هذه المحطة وحدتين لتوليد الكهرباء .

ولم تقتصر جهود الادارة على تطوير قدرات التوليد والتوزيع فقط بل اهتمت ايضا بالتفكير فى انشاء مركز جديد للتحكم لادارة وتنظيم عمليات محطات الكهرباء وشبكة النقل والتوزيع على اسس اقتصادية مع ضمان السلامة . وهذا المركز الذى يجرى انشاؤه فى ام الحصم سوف يكون جاهزا للعمل فى عام ١٩٨٢ . وسوف يضم المركز الجديد وحدة ارسال الطاقة واقسام لمراقبة عمليات نقل وتوزيع الكهرباء .

ومن ناحية اخرى شهدت السبعينات زيادة كبيرة فى تطوير شبكة نقل وتوزيع الكهرباء وطاقة توليد الكهرباء بمعدل ستة اضعاف مما كان عليه الوضع طوال الاربعين عاما الماضية . ويعزى الجانب الاكبر من هذا التطوير الى الزيادة الضخمة فى الطلب على الكهرباء خاصة فى عامى ١٩٧٥ و ١٩٧٦ عندما كان

الطوابع التذكارية التى صدرت بمناسبة تدشين محطة سترة للكهرباء والماء

صاحب السمو الشيخ عيسى بن سلمان آل خليفه أمير البلاد المعظم وسعادة رئيس الوزراء أثناء جولة تفقدية فى محطة سترة لتوليد الكهرباء والماء .

السبعينات

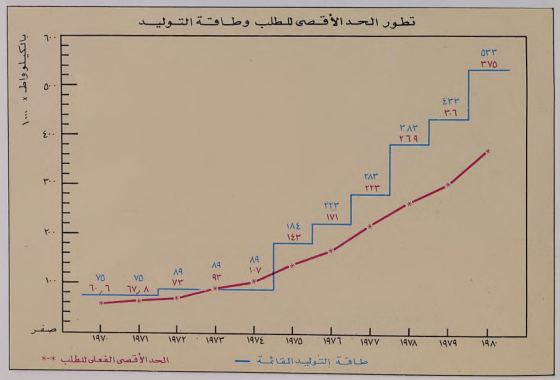
كان التحول الكبير الذى شهدته الادارة فى السبعينات تعبيرا صادقا عن النمو السريع والتطور المستمر اللذين شملا البحرين فى جميع المجالات .

وفى اوائل السبعينات انشىء مجلس للدولة يحل محل المجلس الادارى الذى كان يتولى مقاليد الامور منذ عام ١٩٥٦ .

وتم دمج ادارة الكهرباء ضمن الادارات الهندسية الاخرى فى دائرة التنمية والخدمات الهندسية التى كان يرأسها سعادة السيد يوسف احمد الشيراوى الذى اصبح وزيرا للتنمية والخدمات الهندسية بعد الاستقلال فى عام ١٩٧١ . وفى هذه الوزارة عين سعادة المهندس ماجد جواد الجشى مديرا للتخطيط ومسئولا عن تنفيذ كل المشاريع الحكومية .

وكانت اول مهمة تكلف بها هذه الادارة الجديدة اعداد خطة عشر سنوات لتطوير خدمات الكهرباء والماء . وقد عين الاستشاريون لاعداد خطة العشر سنوات لكى تشمل الفترة من ١٩٧١ ــ ١٩٨٠ ووضعت هذه الخطة فى ضوء المعلومات المتوفرة عن السنوات السابقة وسمحت بمعدل نمو لحمل الكهرباء ينسبة ١٠٪ فى السنة . ووضع التخطيط اللازم لانشاء محطة لتوليد الكهرباء وتحلية المياة بطاقة ١٢٠٠٠٠ كيلوواط من الكهرباء و٢٠ مليون جالون من المياه المقطرة يوميا .

وانشئت هذه المحطة فى الارض المستصلحة شمال جزيرة سترة وبدات فى تزويد المنامة والمناطق الوسطى من البحرين بالكهرباء باستخدام خطوط اقيمت عل طول الجسر الذى يربط المنامة بسترة .



وقد انشئت أول محطة فرعية فى مدينة عيسى بجهد قدره ٣٣٠٠٠ فولت فى سنة ١٩٦٦ وقام بكل الاعمال الهندسية اللازمة لها مهندسو وموظفو ادارة الكهرباء . و شهد عام ١٩٦٨ مزيدا من التوسع فى شبكة النقل والتوزيع التى تعمل بجهد ٣٣٠٠٠ فولت بحيث شملت الحرق بعد توصيل كابلات بحرية عبر خور القلعة .

ومن اهم التوصيلات الكهربائية التى قامت بها الادارة فى الستينات ما يلى :

١٩٦٠ قامت الادارة بتوصيل الكهرباء الى شركة نفط البحرين المحدودة (بابكو) لتشغيل وحدات ضخ المياه فى الزلاق ومضخات المياه والنفط فى الجسرة وتمثل أول محطة رئيسية لضخ النفط بين المملكة العربية السعودية والبحرين .

١٩٦٤ اقيم أول خط علوى مفرد لتوصيل الكهرباء الى قريتى جو وعسكر .

١٩٦٥ قامت الادارة بتزويد أول اشارات ضوئية تركب فى شوارع البحرين بالكهرباء كما قامت بتوصيل الكهرباء الى مدينة عيسى لأول مرة .

١٩٦٧ دخلت الكهرباء الى عدد من القرى الصغيرة على طول الساحل الشمالى .

الأمير عبدالله بن عبدالعزيز آل سعود ولى ولى عهد المملكة العربية السعودية

١٩٦٩ دخلت الكهرباء الى المحطة الارضية للاقمار الصناعية التابعة لشركة البرق واللاسلكى وقامت الادارة بتوصيل الكهرباء لانشاء كل من مطار البحرين ومصهر الالمنيوم .

وبالاضافة الى ذلك شهدت الستينات توصيل الكهرباء الى ٤٤ مدينة وقرية فى البحرين ، وكان ذلك حسب الترتيب الزمنى التالى :

١٩٦٠ دمستان ،كركان ، سنابس ، مروزان والمالكية .

حفل ايصال التيار الكهربائى لقرية السنابس عام ١٩٦٠

صاحب السمو الشيخ راشد بن سلطان آل نهيان أمير دولة الامارات العربية المتحدة

١٩٦١ دار كليب ، الديه ، منى ، شهركان ، بوصيبع ، طشان ، وسوق الخميس .

١٩٦٢ صدد ، المصل ، الماحوز ، وكرياباد .

١٩٦٣ باربار ، السقيه ، الزنج ، واديان ، مركويان ، النويدرات ، العكر ، المعامير ، الجسرة وتوبلى .

١٩٦٤ عراد ، كرانة والهملة .

١٩٦٥ مدينة عيسى

١٩٦٧ الكورة ، القدم ، المقشع ، سار والحجر ، حالات عبد الصالح ، الصالحية ، قلعة البحرين وجبلة حبشى .

١٩٦٨ المرخ وجد على .

١٩٦٩ المطلة ، بورى ، الشاخورة وسترة .

وخلال هذا العقد أجريت تحسينات رئيسية على شبكة التوزيع التى تعمل بجهد ١١٠٠٠ فولت ،لكن على الرغم من الجهود التى بذلت لتحسين الشبكة وتقويتها فقد حدثت عدة مشاكل فى المدن وخاصة فى وسط المحرق حيث زاد الضغط على حمل الكهرباء بسرعة لم تواكبها امكانيات تقوية شبكة التوزيع .

وزاد الطلب من ١٤١٠٠ الى ٦١٠٠٠ كيلوواط فى الفترة من ١٩٦٠ الى ١٩٧٠ وارتفع عدد المستهلكين من ٢٠٤٤٠ الى ٤٢٠٠٠ مستهلك .

وفى عام ١٩٦٣ وبعد تقاعد السيد د. برامر عين السيد سيد شرف العلوى فى منصب مدير للشئون الادارة والسيد جورج هونسوم فى منصب مدير التوليد واصبح السيد بيل باريت مديرا للتوزيع .

وبالاضافة الى ذلك ارتفع عدد المستهلكين فى الخمسينات من ٢٥٤٠ الى ٢٠٤٤٠ مستهلكا ومن ثم زاد الطلب على الكهرباء من ٩٤٠ كيلوواط فقط الى ١٤١٠٠ كيلوواط فى عام ١٩٦٠ .

وكانت التعرفة خلال هذه الفترة كما يلى :

لاول ٥٠ وحدة فى الشهر ــ ٢٠ ناى بيزة (٢٠ فلسا) للوحدة .
للوحدات المئتين التالية فى الشهر ــ ١٥ ناى بيزة (١٥ فلسا) للوحدة .
لاكثر من ٢٥٠ وحدة فى الشهر ــ ١٠ ناى بيزة (١٠ فلوس) للوحدة .

من قرى أنابيب الغاز الطبيعى لمولدة المنامة عام ١٩٥٧

قاعة المولدات الغازية فى مولدة المنامة

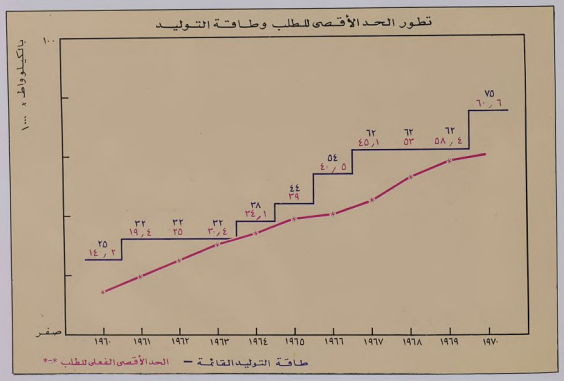
السنينات

شهدت السنينات زيادة كبيرة فى التوسع فى مرفق الكهرباء نظرا للاهتمام الذى ابداه صاحب السمو امير البلاد المفدى الشيخ عيسى بن سلمان ال خليفة بعد توليه مقاليد الحكم فى البلاد فى وقت زاد فيه الطلب على الكهرباء . ولمواجهة هذه الزيادة التى كانت ترجع اساسا الى انتشار استعمال المكيفات قامت ادارة الكهرباء بتوسعة محطة المنامة لتوليد الكهرباء «ب» ، ومع حلول عام ١٩٦٥ اضيفت ستة توربينات غازية طاقة كل منها ٦٦٠٠ كيلوواط الى مولدات الديزل الاربعة الموجودة والتى كان قد تم تركيبها فى عام ١٩٥٥ .

واستمر التوسع فى محطة توليد الكهرباء بالمنامة بانشاء محطة المنامة جـ« التى كانت تعمل بثلاث وحدات طاقة كل منها ١٢٠٠٠ كيلوواط . وقد ركبت هذه الوحدات لتعويض الطاقة المولدة من محطة راس الرمان التى تقرر اغلاقها عندئذ . ومن الجدير بالذكر انه بفضل هذه المشاريع بلغت طاقة التوليد الاجمالية ٧٥٠٠٠ كيلوواط فى عام ١٩٧٠ .

وخلال هذه الفترة استمرت الزيادة على الطلب بسبب تخفيض سعر الوحدة من الكهرباء فى عام ١٩٦٢ الى ١٠ فلوس فقط . وهذه الزيادة على الطلب دعت الى تقوية جهد النقل والتوزيع ومن ثم فقد اعيد انشاء نظام نقل وتوزيع الكهرباء بجهد قدره ٣٣٠٠٠ فولت بالاضافة الى تحسين تصميم الكابلات الارضية وخطوط الكهرباء العلوية . وبدأ تشغيل هذا النظام فى عام ١٩٦٣ ، ويمثل نظام التوزيع الذى يبلغ جهده ١١٠٠٠ فولت الاساس لشبكة الكابلات الارضية . وفى عام ١٩٦٩ تم استبدال آخر نظام للنقل والتوزيع فى المنامة يعمل بجهد قدره ٣٣٠٠ فولت .

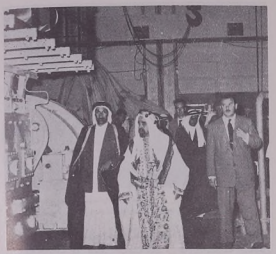
الشيخ عيسى بن سلمان آل خليفة يتوسط الشيخ عبدالعزيز آل سعود الذى يزاوله إلى مولدة المنامة



ومع أن طاقة توليد الكهرباء فى منطقة المنامة «ب» الجديدة كانت متوفرة لتلبية الطلب على الكهرباء الا ان محطة راس الرمان ظلت تستخدم طوال الثلاثين عاما الماضية كمحطة احتياطية تستخدم فى حالات الطوارىء وعند زيادة الضغط على الكهرباء .

ومن الجدير بالذكر ان هذه المحطة كانت من اهم معالم البحرين لسنوات عديدة وكانت بالفعل أول مرفق للكهرباء فى منطقة الخليج . ومن ناحية اخرى كان لتشغيل المولدات الغازية الجديدة الفضل فى توفير طاقة التوليد اللازمة للبحرين ، ومن ثم عملت الدائرة على تركيز جهودها على التوسع فى شبكة التوزيع التى اصبح من المتعذر تشغيلها بجهد قدره ٣٣٠٠ فولت فقط وهو الجهد الذى كانت به الكهرباء من قبل من محطة راس الرمان لتوليد الكهرباء .

وباستخدام مولدات اكبر فى محطة المنامة لتوليد الكهرباء «ب» فقد جهد التوزيع ١١٠٠٠ فولت . ومع زيادة الحمل الاجمالى قامت الدائرة بانشاء شبكة من الخطوط العلوية بجهد قدره ٣٣٠٠٠ فولت ، غير انه تعين تخفيض جهد نقل وتوزيع الكهرباء الى ١١٠٠٠ فولت عندما حدث عطب فنى ثم اصلاحه على ايدى المهندسين والفنيين فى الدائرة . واعترافا من حكومة البحرين بأهمية الكهرباء فى البلاد قامت الحكومة فى عام ١٩٥٧ بانشاء « مجلس الكهرباء » وكانت اختصاصاته تنطوى على وضع



المغفور له صاحب الطلعة الشيخ سلمان بن حمد آل خليفة لدى افتتاحه محطة المنامة بالجفير لتوليد الكهرباء عام ١٩٥٨.

السياسة العامة للتنظيم الجديد الذى اطلق عليه اسم « ادارة الكهرباء بدولة البحرين » . وكانت عضوية المجلس الجديد تضم صاحب السمو الشيخ خليفة بن سلمان ال خليفة والسيد ج. و. سميث سكرتير الحكومة حينئذ والسيد محمود العلوى مدير المالية والسيد حسين يتيم والسيد د. برامر الذى عين عندئذ فى منصب مهندس ومدير الادارة الجديدة .

وفى عام ١٩٥٨ عين السيد سيد شرف العلوى فى منصب المدير المساعد للادارة وكان السيد العلوى من المسئولين البارزين فى الحكومة وسبق له العمل فى الادارة لسنوات عديدة .

وخلال الخمسينات حققت الادارة الجديدة انجازات ملموسة حيث قامت باعداد وتنفيذ برنامج لكهربة مختلف قرى ومناطق البحرين التى قسمت الى عدة مناطق وذلك حسب الترتيب التالى :

الرفاع الغربى ، الرفاع الشرقى ، ام الحصم ، الدير ، مدينة الحد ، سماهيج ، قلالى ، جد حفص ، عين الدار ، عالى ، الدراز ، بنى جمرة ، البسيتين ، بلاد القديم ، الجفير ، البديع والزلاق .

المغفور له صاحب الطلعة الشيخ سلمان بن حمد آل خليفة لدى افتتاحه محطة المنامة بالجفير لتوليد الكهرباء عام ١٩٥٨.

وفى عام ١٩٤٨ و ١٩٤٩ تم تركيب مولدين اضافيين طاقة كل منهما ٣٠٠ كيلوواط بحيث بلغت طاقة التوليد الاجمالية ١٢٠٠ كيلوواط وفى هذه الفترة عين السيد دون برامر وهو مهندس كهرباء فى منصب مهندس الدولة خلفا للسيد هـ ب . ح . لى .

وهذه الزيادة الضخمة فى طاقة المولدات والتى تجاوزت ٢٥٠ فى المائة خلال فترة تقل عن سبع سنوات كانت غير كافية لمواجهة الزيادة على الطلب . ومع ان دائرة الكهرباء تعرضت طوال الاربعينات للعديد من المصاعب الا ان المستقبل فى الخمسينات كان يبدو مشرقا .

وقد شهدت هذه الفترة زيادة عدد المستهلكين الى ٢٨٠٠ مستهلك بالاضافة الى زيادة طاقة التوليد وحدوث التوسع فى شبكة توزيع الكهرباء . ومع اقتراب هذا العقد من نهايته ارتفع الطلب الى ٩٤٠ كيلوواط .

صاحب السمو الشيخ عيسى بن سلمان آل خليفة يرعى حفل ايصال الكهرباء لقرية كرزكان

الخمسينات

صاحب السمو الشيخ عيسى بن سلمان آل خليفة
يرعى افتتاح الكهرباء فى إيذانا بايصال الكهرباء للرفاع الشرقى عام ١٩٥٦

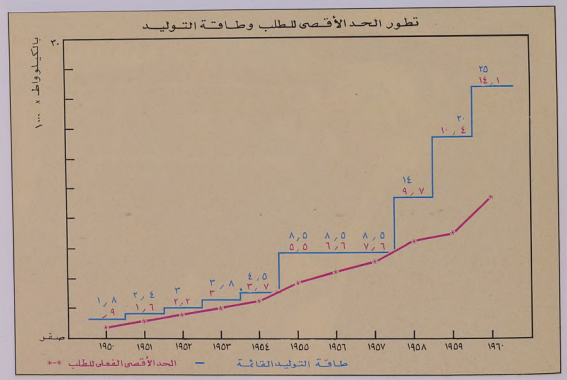
فى عام ١٩٥٢ ارتفع اجمالى طاقة المولدات الى ٣٠٠٠ كيلوواط لمواجهة الزيادة على الطلب خاصة بعد ان قررت حكومة البحرين توصيل الكهرباء الى مختلف مدن ومناطق البحرين مثل الرفاع والحد وبالاضافة الى عدد من القرى . كما أبدى المغفور له الشيخ سلمان بن حمد ال خليفة حاكم البحرين فى ذلك الوقت اهتماما كبيرا بتنفيذ هذه الفكرة وتوصيل هذه الخدمة العامة الى المناطق والقرى النائية .

وفى اطار هذه الخطة تم التعاقد على شراء اربعة مولدات ديزل طاقة كل منها ١٠٠٠ كيلوواط وبلغت تكاليف هذه المولدات ٢٢ مليون روبية (١,٦ مليون جنيه استرليني) . وفى عام ١٩٥٣ بدأ العمل فى انشاء محطة جديدة لتوليد الكهرباء فى الجفير وتم الانتهاء من بنائها فى عام ١٩٥٥ واطلق عليها اسم محطة توليد الكهرباء بالمنامة «ب» .

واقيم احتفال يوم ٨ فبراير ١٩٥٦ تحت رعاية صاحب السمو الشيخ عيسى بن سلمان آل خليفة الذى كان وليا للعهد فى ذلك الوقت قام فيه سموه بالضغط على زر التشغيل معلنا بداية تزويد مدينة الرفاع الشرقى بالكهرباء . وكان هذا الاحتفال تتويجا للجهود التى كانت تبذل من أجل توصيل الكهرباء الى مختلف مدن وقرى البحرين .

ومع هذا كان من المتعذر مواجهة الزيادة المستمرة على الطلب باستخدام المولدات التقليدية ، ولذا تقرر استخدام أحدث المولدات الغازية وقدمت طلبية فى عام ١٩٥٦ لشراء أول توربينات غازية لتوليد الكهرباء فى منطقة الخليج .

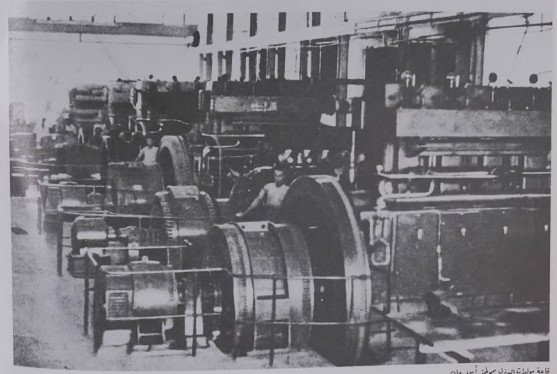
وبدأ فى عام ١٩٥٨ تشغيل أول هذه الوحدات بطاقة قدرها ٦٦٠٠ كيلوواط وفى السنوات التالية اضيفت عدة توربينات الى طاقة التوليد المتاحة بحيث وصل اجمالى طاقة محطات التوليد فى عام ١٩٦٠ الى ٢٨٠٠٠ كيلوواط .



وادت زيادة الطلب على الكهرباء الى قيام الدائرة فى عام ١٩٣٨ بتركيب مولد ثالث يعمل بالديزل بطاقة ٢٠٠ كيلوواط بحيث أصبحت الطاقة الاجمالية لمرفق الكهرباء ٤٠٠ كيلوواط .

وخلال هذا العقد زاد الطلب على الكهرباء زيادة كبيرة حيث ارتفع عدد المستهلكين من ٢٢٢ الى ١٥٠٩ فى عام ١٩٤٠ ، ومن العوامل التى ساعدت على زيادة الطلب من ٩٠ كيلوواط الى ١٨٠ كيلوواط فى عام ١٩٤٠ البدء فى استعمال المكيفات فى عام ١٩٣٩ . ومن ناحية اخرى كان جزء من الزيادة على الطلب يرجع الى تخفيض تعرفة استهلاك الكهرباء من سعر قدره ٨ انات (٥٠ فلسا) للوحدة الى ٧ انات (٤٣,٧٥ فلسا) للوحدة .

مضخة ماء جيروزة ثانية تستعمل فى البحيرة بكثرة .



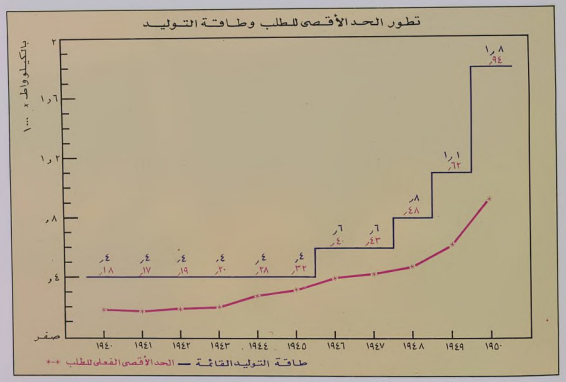
قاعة مولدات الديزل بمحطة أبى رماد

شهدت الاربعينات تقلد المغفور له الشيخ سلمان بن حمد آل خليفة والد صاحب السمو امير البلاد المفدى الحالى مقاليد الحكم فى البلاد . وخلال هذا العقد انشئت عدة محطات فرعية للكهرباء فى كل من المنامة والمحرق حتى يتمكن اكبر عدد ممكن من المواطنين من الحصول على الكهرباء ، غير ان اندلاع الحرب العالمية الثانية ادى الى الحد من تنفيذ التوسع فى مرفق الكهرباء .

وفى بداية الاربعينات وحتى عام ١٩٤٢ كان مرفق الكهرباء يعمل بكفاءة وبشكل يدعو الى الثقة . وجاء فى تقرير الحكومة عن تلك السنة ما يلى : « اخذ مرفق الكهرباء فى مباشرة عملياته منذ عام ١٩٣١ ولم يكد يحدث اى انقطاع للكهرباء بسبب الاعطال فى محطة توليد الكهرباء . كما لم يحدث اى عطب فى شبكة التوزيع الرئيسية تحت الارض او فى معدات المحطات الفرعية » .

ومع ذلك ونظرا للظروف الاقتصادية السائدة بسبب نشوب الحرب وضرورة اتخاذ اجراءات وقائية معينة فقد تعذر المضى قدما فى زيادة طاقة توليد الكهرباء فى النصف الاول من هذا العقد .

وفى عام ١٩٤٦ بدأ تشغيل مولد جديد بطاقة قدرها ٢٠٠ كيلوواط كانت الدائرة قد طلبته فى عام ١٩٤٣ . وقد تعرضت المولدات القديمة لبعض الاعطال فى هذه الفترة بسبب نقص قطع الغيار الضرورية ، وكان عام ١٩٤٥ من اكثر الفترات العصيبة التى واجهها مرفق الكهرباء حيث لم تتمكن المولدات الموجودة من العمل بطاقتها الكاملة لنقص معدات الصيانة وتعرض هذه المولدات لقدر غير قليل من الاستهلاك والتقادم . واصبح انتاج الكهرباء محدودا ولم يتجاوز ٢٥٠ كيلوواط مع ان الطاقة القصوى للمرفق كانت ٤٠٠ كيلوواط . وكان قطع الكهرباء ضروريا فى معظم الاوقات فى عام ١٩٤٥ . وقد حدث تحسن طفيف فى عام ١٩٤٦ عندما قامت الدائرة بتركيب المولد الجديد .

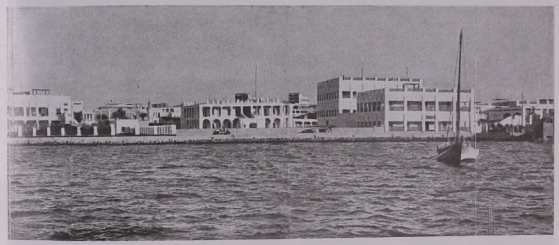


فيما بعد اسم محطة المنامة « أ » ، وكانت تتكون من مولدين يعملان بالديزل ، طاقة كل منهما ١٠٠ كيلوواط ويتصلان بلوحة توزيع بجهد ٢٣٠٠ فولت . ومن الجدير بالذكر ان الوقود اللازم للمحطة كان يستورد من عبدان في ايران لان النفط لم يكن قد اكتشف في البحرين حتى ذلك الوقت .

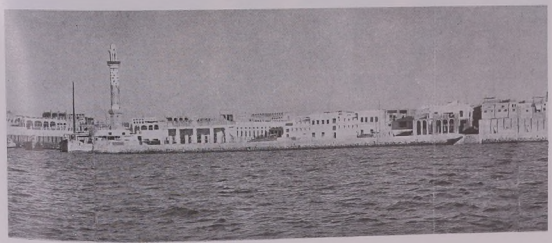
وفي بادئ الامر تم تزويد المنامة وحدها بالكهرباء ، وفي مرحلة تالية بدأ توصيل الكهرباء الى المحرق باستخدام خط علوي بجهد ٢٣٠٠ فولت اقيم على طول الجسر الذي كان تحت الانشاء بين المنامة والمحرق وقد كان جزء من هذا الخط عبارة عن كابل تحت مياه البحر ممتد بين الجزيرتين .

وفي المراحل الاولى لتشغيل مرفق الكهرباء كانت النتائج غير مشجعة نظرا لانخفاض عدد المستهلكين الذين لم يتجاوزوا ٢٢٢ مستهلكا كانوا يستعملون ١٤٩٧ مصباحا للانارة و ٢٦٨ مروحة فقط ، وتحمل المرفق في ذلك الوقت خسائر بلغت ٢٧٠٠٠ روبية .

وفي اكتوبر ١٩٣١ قامت الحكومة بتعيين و . ب . ستيل كأول مهندس للدولة وكان يعمل من قبل في البحرين مهندسا تنفيذيا للشركة التي قامت ببناء محطة توليد الكهرباء في رأس الرمان . وقد كانت اختصاصات مهندس الدولة عديدة وتشمل الاشراف على كافة الخدمات الهندسية الحكومية بالاضافة الى ادارة شبكة الهاتف الصغيرة ودائرة الكهرباء .



منظر بحري لمدينة المنامة



وفي عام ١٩٣٢ افتتحت دائرة الكهرباء معرضا لبيع الادوات والاجهزة الكهربائية واتفقت الدائرة مع شركة انترناشيونال جنرال الكتريك على تسويق منتجاتها من الثلاجات والاجهزة الكهربائية في البحرين وكان الغرض من وراء كل ذلك هو تشجيع المواطنين على الاستفادة من خدمات الدائرة . وبالفعل حققت هذه الجهود الثمار المرجوة منها وسرعان ما بدأ الجمهور في استخدام الطاقة الكهربائية للاغراض التجارية وخاصة في تشغيل الات ورش النجارة ومصانع الثلج . وفي عام ١٩٣٥ حققت دائرة الكهرباء ارباحا بلغت اكثر من ٤٨٠٠ روبية .

ومنذ ذلك الحين بدأت دائرة الكهرباء في تحقيق الانجازات وبدأت تساهم في انشاء أسس القاعدة الصناعية لدولة البحرين . وفي عام ١٩٣٧ انشئت ولاول مرة في البحرين مؤسستين لمقاولات التشليك قام بتأسيسهما السادة سلمان عبدالله الزياني والحاج خليل ابراهيم كانو ، وكانت هاتان المؤسستان تقومان باعمال التركيبات والتوصيلات الكهربائية للبيوت .

وشهد عام ١٩٣٢ اكتشاف النفط في البحرين وكانت هذه اول مرة يكتشف فيها البترول في الخليج ثم بدأ بعد ذلك استغلال حقول النفط ، وفي عام ١٩٣٧ بدأت شركة نفط البحرين المحدودة تشغيل اول مصفاة للنفط كانت تعمل بطاقة قدرها ٢٥٠٠٠ برميل يوميا ، وكان هذا من شأنه انعاش اقتصاد البلاد في الوقت الذي كانت تعاني فيه من منافسة اللؤلؤ الصناعي الذي كانت تصدره اليابان ومن الكساد الذي اجتاح الاقتصاد العالمي في اوائل الثلاثينات . وقد أدى ذلك الى زيادة استهلاك الكهرباء ارتفعت الى ١٧٤ كيلوواط .

أول محولة توزيع في منشأة الفضيبية - المنامة

صورة تذكارية لفريق فولفلي محطة رأس رمان لتوليد الكهرباء

كما أجريت دراسه للنظر فى أفضل السبل لادارة مرفق الكهرباء وامكانية القيام بهذه المهمة عن طريق شركة عامة للكهرباء تقدم خدماتها للجمهور او تتولاها دائرة حكومية مختصة . وقد استقر الرأى اخيرا على ان تتولى الحكومة وبلدية المنامة ادارة هذا المرفق الحيوى .

وفى اواخر عام ١٩٢٨ تمت الدعوة الى تقديم المناقصات لانشاء محطة توليد الكهرباء وشبكة التوزيع ، ومع هذا فقد أبدى عدد محدود فقط من المقاولين اهتماما بالاشتراك فى تنفيذ المشروع نظرا لبعد البحرين عن المناطق التى يمارس المقاولون فيها انشطتهم . وقد كان أفضل عطاء قدم بمبلغ قدره ٢٠٦٠٧ جنيها استرلينيا (أى ٢٧٦١٣٤ روبية) وتقدمت بهذا العطاء شركة كالندرز كيبل اند كونستركشن كومبانى (بومباى) المحدودة وأرسيت مقاولة المشروع على هذه الشركة . وفى سبتمبر من العام التالى عين المهندس المقيم للشركة فى البحرين وانتهى العمل من انشاء المحطة فى نهاية عام ١٩٣٠ حيث بدأ التوزيع فى عام ١٩٣١ .

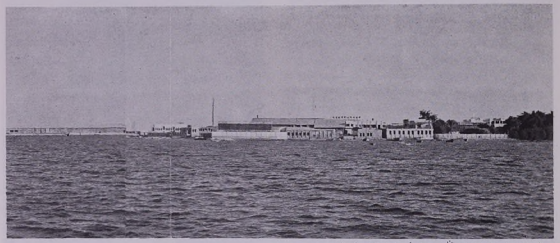
وكان هذا هو اول مرفق للكهرباء يتم انشاؤه فى منطقة الخليج .

المغفور له صاحب الاعلياء الشيخ سلمان بن حمد آل خليفة لدى افتتاحه مرفق المنامة بالغفير لتوليد الكهرباء عام ١٩٥٨ .

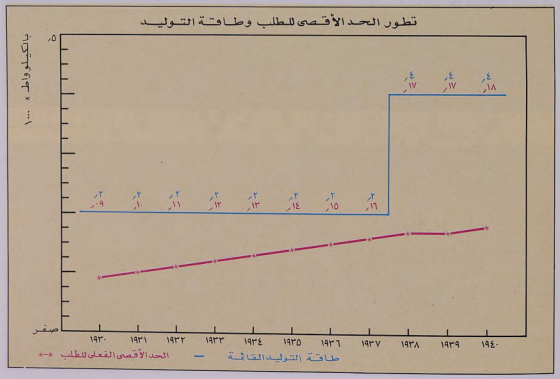
الثلاثينات

تحت رعاية المغفور له الشيخ حمد بن عيسى آل خليفة حاكم البحرين حينئذ وجد صاحب السمو أمير البلاد المفدى الحالى شهدت البحرين فى أواخر العشرينات تطويرا شاملا لنظام الادارة الحكومية الحديثة والخدمات الاجتماعية المقدمة للمواطنين ، وكان هذا التطوير الشامل الاساس الذى اعتمد عليه التوسع فى المرافق والخدمات .

وكانت هذه الجهود الرامية الى تطوير الخدمات هى التى أدت الى اتخاذ قرار بانشاء اول مرفق للكهرباء فى البحرين . وبالفعل افتتحت فى شهر مايو عام ١٩٣١ اول محطة للطاقة الكهربائية فى منطقة الخليج ، وقام بافتتاحها المغفور له الشيخ حمد بن عيسى آل خليفة . وكانت هذه المحطة فى منطقة رأس الرمان واطلق عليها



منظر جوى لمدينة المنامة ويظهر فيه مولد رأس الرمان لتوليد الكهرباء



مقدمة

بسم الله الرحمن الرحيم

في الذكرى الخمسين لتشغيل اول محطة كهرباء في البحرين يسرني ان اقدم للمواطنين والقراء هذا الكتيب الذي يبحث في تطوير قطاع الطاقة الكهربائية – فنيا واداريا – خلال نصف قرن من الزمن .... ابتداء من لحظة التشغيل الاولى حيث كانت الطاقة المركبة ٢٠٠ كيلوات حتى وقتنا الحاضر حيث تبلغ هذه الطاقة اكثر من ٥٠٠ الف كيلوات . واذا كانت البداية تبدو متواضعة حسب مقاييسنا اليوم فانها في ذلك الوقت كانت تعتبر انجازا كبيرا ونقلة نوعية هامة في مسار واتجاه تطور البحرين فعلى مدى خمسين عاما استطاعت الكهرباء وبشكل تدريجي ان تغير في اسلوب ونمط الحياة في المجتمع البحريني . كذلك ما كان ممكنا ان يتم ذلك التوسع المتواصل في قطاعات البناء والاقتصاد والتجارة والصناعة الذي شهدته البحرين ولا نزال لو لم يقابله ويوازيه توسع مماثل في توليد واعداد الطاقة الكهربائية التي تعتبر احد المظاهر لقياس مدى التقدم الحضاري في اي بلد .

لقد اخترنا في هذا الكتيب ان نستعرض تاريخ تطور الكهرباء في البحرين عبر خمسين عاما من خلال تقسيم هذه الفترة الى خمس مراحل تستغرق كل مرحلة منها عقدا كاملا من الزمن . ولقد ابرزنا بالنسبة لكل مرحلة من هذه المراحل ما استجد خلالها من تطورات في مجالات التوليد والنقل والتوزيع والتنظيم الاداري . ان اختيارنا هذا الاسلوب في التقسيم الزمني ليس فقط لانه يجعل من متابعة التطور عملية سهلة وسلسة ولكن ايضا لاننا وجدنا ان كل فترة من تلك الفترات قد تميزت بتوجه معين – واحيانا مميز في نمط النمو والتوسع .

فمثلا عام كان معدل النمو خلال العقود الثلاثة الاولى صغيرا ومتواضعا وسيره بطيئا . اذ بلغت الطاقة المركبة بحلول عام ١٩٦٠ حوالى ٢٥ ميغاوات . الا ان العقد الرابع (عقد الستينات) تميز بالازدياد الكبير والحاد للاستهلاك من قبل المواطنين والمؤسسات وكذلك بتنوعه واتخاذه انماطا جديدة لم تكن معروفة من قبل . وكانت استجابة الدولة في مواجهة هذه التطورات سريعة وفعالة . فقد ازدادت طاقة التوليد المركبة بنهاية العقد اكثر من ثلاثة اضعاف . كما انه ولاول مرة – ليس بالنسبة للبحرين فقط وانما بالنسبة لمنطقة الخليج بأسرها – تبنى شبكة نقل التيار الكهربائي بطاقة ٣٢ كيلوفولت . الا ان اهم انجاز خلال هذا العقد هو انه لم يبق بيت او زاوية في البحرين الا ووصلتها الكهرباء الامر الذي يشكل مصدر فخر لبلدنا .

اما العقد الخامس – عقد السبعينات – فقد كان بحق عقد التحولات الكبرى في تاريخ البحرين . ولا شك ان ازدياد منشآت الكهرباء خلاله بمقدار ستة اضعاف عما كانت عليه في نهاية الستينات انما هو انعكاس لدى التقدم الهائل الذي حققته البحرين في المجالات الاقتصادية والاجتماعية والعمرانية والصناعية وليبرزها كمركز متقدم وديناميكي للخدمات في منطقة الخليج . الا انه ما كان باستطاعة الجهاز السيطرة على الطلب المتزايد والاستجابة له بالتوسع في عمليات التوليد والنقل والتوزيع لو لم يعمل بشكل متواز وبقدر مماثل من الجهد على تحقيق عدد من الامور والانجازات الهامة اهمها :

اولا : العمل على التوسع وتطوير مرافق الكهرباء ومنشاتها المختلفة وفق خطط خمسية مدروسة بعناية وفهما من المرونة ما جعلها قادرة باستمرار على التكيف والاستجابة لكافة المتغيرات والظروف المستجده .

ثانيا : استحداث تطوير نوعي في مجالات التنظيم المختلفة من فنية وادارية وتجارية وفق الاساليب العلمية المتعارف عليها في علم الادارة الحديث بما في ذلك استخدام الكمبيوتر بشكل تدريجي في العمليات المختلفة وذلك لتكون هذه التنظيمات قادرة على احتواء واستيعاب عمليات التوسع المستمرة والكبيرة بشكل اقتصادي وفعال .

ثالثا : الاهتمام المكثف والجاد بالتدريب واعتباره جزءا اساسيا من الفعاليات التي يضطلع بها الجهاز بغرض تدريب الكوادر البحرينية ورفع مستوى كفاءتها الفنية والادارية وتاهيلها لاستلام المزيد من المسئوليات .

رابعا : استقطاب عدد لا باس من المهندسين البحرينيين الذين بدأوا يتخرجون في السبعينات من مختلف جامعات العالم وتطوير كفاءتهم العملية والعلمية سواء بالتدريب في مواقع العمل في البحرين وخارجها او ارسالهم لمتابعة التخصص في المجالات المختلفة التي يحتاجها مرفق الكهرباء .

خامسا : وضع وتنفيذ الخطط اللازمة لتجربة الوظائف بشكل سريع وفعال ولكن دون التضحية – قدر ما امكن – بالمستوى والنوعية . ولعله مصدر فخرنا ان المناصب العليا والقيادية في ادارة الكهرباء هي الان بيد البحرينيين الذين تبوؤها عن جدارة بعد الخبرة والمران والتدريب المكثف .

ويبقى ان ننوه ان ما حققته البحرين من تقدم ملموس في مجال الكهرباء خلال نصف قرن من تاريخها الحديث كان وراءه – وعلى مختلف المستويات الفنية والادارية – جهد وفكر واخلاص العديد من الرجالات والعاملين الذين تعاقبوا على تسيير او ادارة او توجيه هذا المرفق مما يستحقون عليه الثناء والتقدير . كذلك ما كان ليتجزما انجز حتى الان لولا الدعم الحكومي المستمر لهذا القطاع الحيوي من قطاعات الخدمات سواء بالتوجيه او بالانفاق عليه بسخاء وتحمل تكاليفه الباهظة رغم الامكانيات المادية المحدودة للبحرين . الا ان الزيادة الكبيرة المستمرة في استهلاك الكهرباء والتي تبعتها باستمرار استجابة الدولة لتامين قدرا من الطاقة يكفي لمواجهتها تشكل ولا شك في حالة استمرارها على نفس النمط وبدون ضبط ليس فقط عبئا على مواردنا المالية المتواضعة وانما ايضا وبدرجة اكثر خطورة على مخزون البحرين من الغاز الطبيعي الذي يكون المصدر الرئيسي للطاقة في البلاد . لهذا فاننا نتطلع بجدية وتصميم الى ان يكون مطلع هذا العقد – عقد الثمانينات – بداية مرحلة جديدة لضبط وترشيد نمط الاستهلاك والحد من الاسراف في استعمال الكهرباء وقد بدا التخطيط فعلا لهذه العملية وسنستخدم العديد من الوسائل التي نراها مفيدة وفعالة في تحقيق اهداف حملة الترشيد بما في ذلك حملات التوعية واستخدام التعرفة كاحدى الوسائل الفعالة المتاحة وامال مايلائمنا من التقلبات التي بدات بعض الدول المتقدمة استعمالها للحد من الاسراف في استهلاك الطاقة الكهربائية اي غيرها من الوسائل التي نراها مجدية في تحقيق اهداف حملتنا للترشيد .

وبعد ارجو ان نكون ونحن نضع هذا الكتيب بين ايديكم قد وفقنا في اعطاء صورة واضحة ومفيدة عن تطور قطاع الكهرباء في البحرين ونموه عبر خمسين عاما من تاريخ البحرين الحديث .

والله الموفق والمعين ...

ماجد الجشي
وزير الاشغال والكهرباء والماء

فجر الكهرباء

بدأ التفكير في ادخال الكهرباء لاول مرة في البحرين منذ عام ١٩٢٠ الا ان هذه الفكرة لم تدخل في حيز التنفيذ الا في عام ١٩٢٨ في الوقت الذي كانت البحرين تشهد فيه انتعاشا اقتصاديا وتجاريا كبيرا بسبب ازدهار صناعة اللؤلؤ . وفي ذلك الوقت اصبح من الممكن تحويل هذه الفكرة الى حقيقة واقعة .

ولهذا الغرض قامت حكومة الهند باعارة احد خبرائها وهو السيد ستيفنسون الى البحرين لاجراء دراسة للجدوى الاقتصادية اتضح منها اهتمام المواطنين بالحصول على الطاقة الكهربائية ومن ثم الاستفادة من المزايا التي تتيحها لهم في تحسين مستويات معيشتهم وظروفهم الاجتماعية .

ومن الجدير بالذكر ان هذه الدراسة قد اشارت الى وجود الحاجة الى تشغيل ما يقارب ٢٠٠٠ مصباح للانارة و٢٠٠ مروحة ، ولهذا تقرر انشاء محطة لتوليد الكهرباء تعمل باستخدام وحدتي ديزل طاقة كل منهما ١٠٠ كيلوواط . كما تقرر اقامة الشبكة اللازمة لنقل وتوزيع الكهرباء الى المستهلكين .

المغفور له صاحب العظمة الشيخ سلمان بن حمد آل خليفة لدى افتتاحه مولد الخامة بالمقبر لتوليد الكهرباء عام ١٩٥٨ .

صاحب السمو الشيخ عيسى بن سلمان آل خليفة رئيس مجلس الوزراء اثناء زيارة سابقة لمحطة الكهرباء بالحورة عام ١٩٦٠

المحتويات

مقدمة ١٠

فجر الكهرباء ١١

الثلاثينات ١٣

الاربعينات ١٧

الخمسينات ١٩

الستينات ٢٣

السبعينـات ٢٧

قسم الانتـاج ٣٣

قسم التوزيع والنقل ٣٧

قسم المشاريع والتطوير ٤١

القسم التجارى ٤٣

قسم الشئون الادارية والموظفين ٤٥

قسم المالية والحسابات ٤٧

نظرة للمستقبل ٤٩

اليوبيل الذهبي للكهرباء
١٩٣١-١٩٨١

ELECTRICITY GOLDEN JUBILEE
1931-1981

سمو الشيخ محمد بن عيسى آل خليفة

ولي العهد وزير الدفاع

سمو الشيخ خليفة بن سلمان آل خليفة

رئيس الوزراء

حضرة صاحب السمو الشيخ عيسى بن سلمان آل خليفة المعظم

أمير دولة البحرين

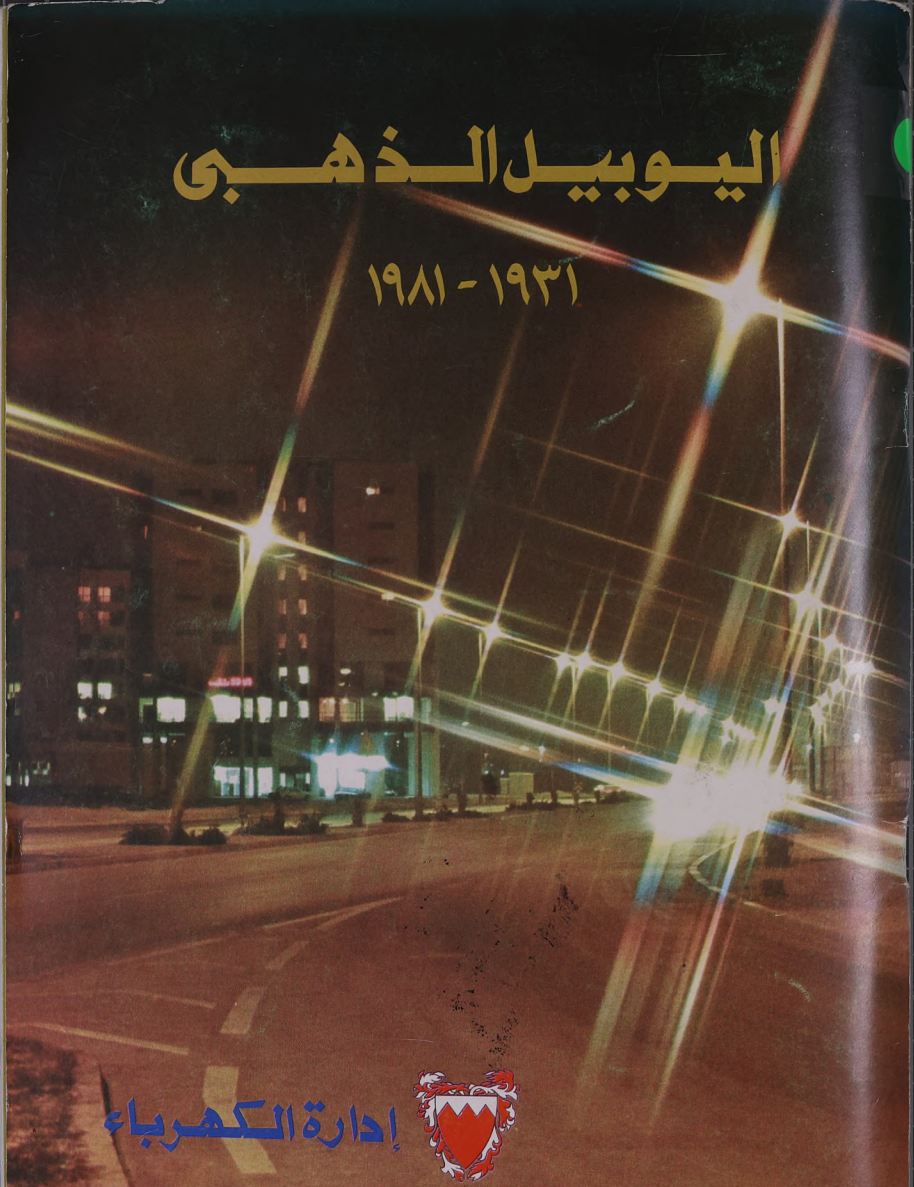
الإهداء

الى سمو امير البلاد المعظم
الشيخ عيسى بن سلمان آل خليفه
رائد نهضة البحرين الحديثه

طبع بالمطبعة الحكومية لوزارة الاعلام دولة البحرين

اليوبيل الذهبي

١٩٣١ - ١٩٨١



إدارة الكهرباء

وزارة الأشغال والكهرباء والماء - دولة البحرين