كهرباء القاديشا

بقلم انطوان باز
المهندس من المكتب الافرنسي في بيروت
ومن مدرسة الكهرباء العليا في باريس

٢

٢ً المراكز الكهربائية

مركز نهر ابي علي

ما تمَّ مركز بشراي حتى تأسست شركة « السينتو اللبناني » في شكا ، وهي تصرف سنوياً من الكهرباء خمسة او ستة ملايين كيلوات ـ ساعة . وكان امتياز جرّ مياه نهر ابي علي وتوزيعه على قضائي الكورة والزاوية في قبضة مشايخ آل اسطفان ، فحاول البعض من الشركاء ابتياع امتيازهم هذا وبناء مركز كهربائي يقدّم الى شركة السينتو ما تحتاج اليه من القوة ، وهو موردٌ لا يستهان به .

لفت ذلك الموقف انظار مديري « القاديشا » ، خصوصاً وان مشروع نهر ابي علي يأتي من القوة باربعة اضعاف ما يعطيه مركز بشراي ؛ فلو تركته الشركة لغيرها لضعفت قوتها واستسلمت للمزاحمة والفشل . . . لذلك الّفت لجنة فنية لدرس المشروع من الوجهتين العملية والاقتصادية ، وعلى اثر تقرير تلك اللجنة ابتاعت من آل اسطفان امتياز النهر ، فاصبح رأسمالها ٢٧٥٠٠٠ ليرة لبنانية ذهباً . ثم اوفدت الى فرنسة من وقّع مع شركة السينتو اللبناني ، معاهدة لتقديم المجرى الكهربائي على مدة سبع سنوات ونصف . وعليه اوصت على المعدّات اللازمة لبناء المركز الجديد ، مركز نهر ابي علي .

تُجمع مياه النهر بواسطة سدٍ يُرى في الرسم ٧ ، سديد البناء ، يبلغ طوله ٥٠ متراً ويحوي قلبه ٣٥٠٠ متر مكعب من البتون. فتمر في حاووز تترك فيه ما تحمله من الرمال ، ثم تسيرُ في قناةٍ مقفلة من البتون المسلّح طولها ٧٥٠٠ متر ، وفوهتها كافية لتصريف ٢٣٠٠ ليتر من الماء في الثانية الواحدة بانحدار لا يزيد على ٢,٧٥ في الالف . والقناة هذه مستديرة الشكل يعدل قطرها الداخلي بـ ١٣٥ سنتيمتراً .

ويظهر في الرسم ٨ قسمٌ من تلك القناة عند عملها يُرى فيه الجهاز الحديدي. امّا الرسم ٩ فيمثل قسماً اخر من تلك القناة بعد عملها وهي تنساب كالحية في لحف الجبل . وعلى طول القناة اعمال خطيرة من مثل جدران ساندة ، وغرفٍ للتنزيل ، ومصارف للمياه اذا فاضت . ومن شاهد تلك الاعمال في ذلك الجبل الوعر ادرك ما عانته الشركة للوصول الى المطلوب . ولا بدَّ لنا من ذكر السادة « دانتي » الايطاليين ، الذين التزموا اعمال تلك القناة فقاموا بمهمتهم بهمة ونشاط. وانا لنشكرهم لتقديم الرسمين المذكورين سابقاً وغيرهما من رسوم لم نتمكن من نشرها . اما السادة دانتي فيشتغلون اليوم بصناعة الحجر وخصوصاً الرخام ، ولهم في بيروت ، بشراكة صديقنا الشيخ سليم الخوري ، مصنع لذلك جديرٌ بالذكر .

تنتهي القناة الى حاووز منظم للقوة ، سعته ٢٠٠٠٠ متر مكعب[1]، فتصب منه في الانبوبة النازلة على المركز الكهربائي . ويقع الحاووز قرب بلدة كوسبا امّا الانابيب الخارجة منه فتمرّ تحت طريق العربات الموصلة الى بشراي . وهذه الانابيب من الفولاذ طولها ٨٥٠ متراً ، وقطرها ٨٠ سنتيمتراً ، وغلاظتها لا تقل عن العشر مليمترات (انظر الرسم ١٠) . وقد اخذت الشركة الاحتياطات الكافية لوضع انبوبة ثانية اذا لزم، تكون ملاصقة للاولى ، في القسم الاعلى، على مسافة ٥٥٠ متراً . والمقصود من ذلك زيادة كمية الماء النازلة على الوسط الكهربائي لزيادة القوة .

موقع المركز الكهربائي في وادي ابي علي ، بانحطاط ٢٥٠ متراً عمودياً من

١) لم يتم عمل هذا الحاووز بعد.

اعلى الانابيب ، وهو جميلٌ بمحيطه الطبيعي من خضرةٍ وصخورٍ وماء . وانني لا انسى ما نسيت مطلّه من طريق العربات اذ يظهر في منعطف النهر ، مسنداً ظهره الى الجبال الوعرة . اما طريق العربات هذه فخصوصية للمركز ، قد جاءت بهمة الاب انطونيوس جمجع ، تضاهي طرقات ادارة النافعة صنعاً واتقاناً . كيف لا وعرضها لا يقل عن الستة امتار ، وتخطيطها من الطف ما وجد فنياً وطبيعياً ، ومن جدرانها الساندة ما يقارب علوّه العشرين متراً ، اما طولها فـ ٢٨٠٠ متر .

يصل الزائر الى مركز ابي علي فيهوله منظر الانابيب نازلة عليه ، مثبتةً في الصخور . فاذا دخله رأى مجموعاً اول من دوّامةٍ ومولدة كهربائية قوته اربعة آلاف حصانٍ يدورُ بضخامةٍ وجلال (انظر الرسم ١١) . اما الدوّامة فمزدوجة ، وهي من النوع المعروف بدولاب پلتون ، تدور بسرعة ٧٥٠ دورة في الدقيقة لضغط ٢٥٠ متراً من الماء وكمية ١٤٠٠ ليتر في الثانية . واما المولدة الكهربائية فقوتها ٣٤٠٠ كيلو - ڤولت - امپار ، وتوترها ٥٥٠٠ ڤولت . وللمجموع منظّم اوتوماتيكي للسرعة يعدل كمية الماء النازلة على الدوامة باختلاف القوة المطلوبة .

وقرب المجموع الاول مجموع ثانٍ نظيره رأيته تحت التركيب ، وربّما يكون قد تمّ اليوم . وقد افسحت الشركة مركزاً لمجموعٍ ثالث تقوم بتركيبه اذا اضطرّها اليه الغد .

وكما في مركز بشرّاي نرى في مركز نهر ابي علي من لوحاتٍ لوزن المجرى ، ومنظمات للتوتر ، وكبّاساتٍ يحكم بها الواقف على دفة المركز على جميع آلاته فيديرها ويوقفها بحركةٍ صغيرة ، ومن محوّلاتٍ كهربائية لرفع المجرى من توتر ٥٥٠٠ ڤولت الى توتر ٣٥٠٠٠ ڤولت تسهيلاً لنقله الخ ... غير ان مركز ابي علي اكثرُ غِنىً ، واتقن صنعاً ، فلا يستشفّ منه فقرٌ او اقتصاد ؟ هو بكلّ معنى الكلمة مركز عصري يفاخر المراكز الاوربية . واثباتاً لذلك فاني اعيد تلك العبارة لأحدِ زملائي الاختصاصيين اثر عودته من مركز نهر الصفا اذ قال : « انه لمركز يُستشفّ منه الاقتصاد وهو لا يقارب جردةً

واتقاناً مركز نهر ابي علي »

ولم تنسَ « القاديشا » في مركز ابي علي شيئاً من الضروريات او الكماليات كجسر سيَّار لتركيب الآلات ونقلها ، ومركز لتجربة قوة المولدات بواسطة تسخين الماء ، وبيت لسكن رئيس المركز . . . ومما ينتبه اليه ، وهو يدلّ على انتباه الشركة ، سطح المركز وقد عُمل من البطون الملح بجسور غليظة خشية انهيار بعض الصخور .

اما تكاليف المشروع فتبلغ الالفي فرنك لكل حصان وهو مبلغ زهيد نظراً لما جيء به من الاعمال الخطيرة من سدّ ، وقناة ، وانابيب ، وابنية ، وآلات .

ولمركز ابي علي اهمية كبرى في تنظيم القوة . فان اغزر مياهه في الشتاء ، بنزول الامطار ، خلافاً لمركز بشراي المتغذّى بمياه الثلوج . فالمركزان اذاً يتبادلان القوة الكهربائية من فصل الى فصل ، فيعطي الاول ما ينقص الثاني في الشتاء ويستردّه في الصيف . وهذا ما يُعرف اليوم في اوربة بمبدأ « تبادل القوة » وهو يُستخدم ليس فقط من مركز الى مركز بل من شركة الى شركة ، فتستفيد البلاد من قواها الطبيعية اينما وجدت وفي اي فصل كان .

مركز بلوزا

وبين بشراي وكوسبا مركزٌ لشلال ثالث يعرف بشلال بلوزا ربَّما حققته « القاديشا » يوماً ما .

وعلوّ ذلك الشلال ٧٥٠ متراً ، ومياهه ٤٧٥ ليتراً في الثانية ، وهو يعطي في ايام الشحائح قوة اربعة آلاف حصان على الاقل .

٣ً الاسلاك والمحوّلات الكهربائية

قلنا أن القوة الكهربائية الخارجة من المولدات بتوتر ٥٥٠٠ ڤولت مثلث تحوَّل ، سواء أكان في مركز بشراي او في مركز ابي علي ، الى توتر ٣٥٠٠٠ ڤولت ، قصدَ نقلها . والنقلُ يصيرُ بواسطة جهاز اساسهُ اسلاك ثلاثة ، من النحاس الاحمر ، مرتكزة على اعمدة من البتون الملح فوق فناجين مخصوصة

من الزجاج . يخرج الجهاز ، بتوتر ٣٥٠٠٠ ڤولت ، من مركز بشراي الى بزعون وحصرون ، الى الحدث ، الى كوسبا ، الى زغرتا ، فطرابلس . ومن كوسبا فرعٌ يصل الى شكا بطريق اميون كما يظهر في الخريطة ١٢ . اما غلاظة الاسلاك فـ ٢٩ مليمترًا مربعاً لكل سلك بين بشراي وطرابلس ، و ٢٨ مليمترًا بين مركز ابي علي وشكا . ويبلغ طول الجهاز هذا ٦٠ كيلومترًا .

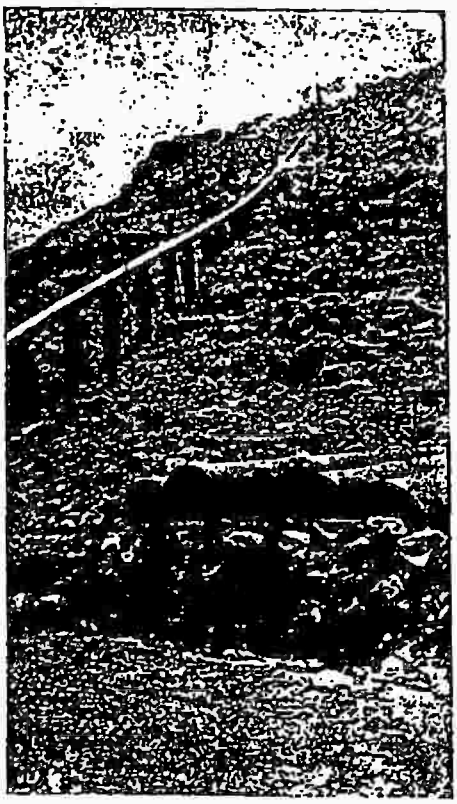
وفوق الاسلاك الناقلة للقوة الكهربائية سلكٌ رابع من الفولاذ يمرُّ من عمودٍ الى عمود قصدَ وقاية الجهاز من عمل الصاعقة . وهذا السلك الواقي ذو اتصالية بالارض الرطبة ، فلو وقعت الصاعقة على الخط لاستلمها السلك وتسرَّبت منه الى الارض .

ويُستخدم اليوم مركز ابي علي كمركز قطع ووصل بين الاسلاك توتر ٣٥٠٠٠ ڤولت . وفيه خطط ست : ثلاث منها لطرابلس ، وثلاث لوجهة بلوزا ـ بشراي وشكا ـ بيروت .

وفي طرابلس جهازٌ ثانٍ لتوتر ٥٥٠٠ ڤولت ، ممدودٌ في الشوارع ، تحت الارض ، يوصل الكهرباء الى المحوّلات الكهربائية الثانوية المتفرقة في احياء البلدة . يمتدُّ ذلك الجهاز على طول عشرة كيلومترات تقريباً بشكل حبل غليظ ضمنه ثلاثة اسلاك ثخانة الواحد منها ٢٠ مليمترًا مربعاً على الاقل . والاسلاك الثلاثة مفموسة بمواد غير موصلة كالشمع ونوع من الصمغ ، تقي عمل الاسلاك بعضها على بعض .

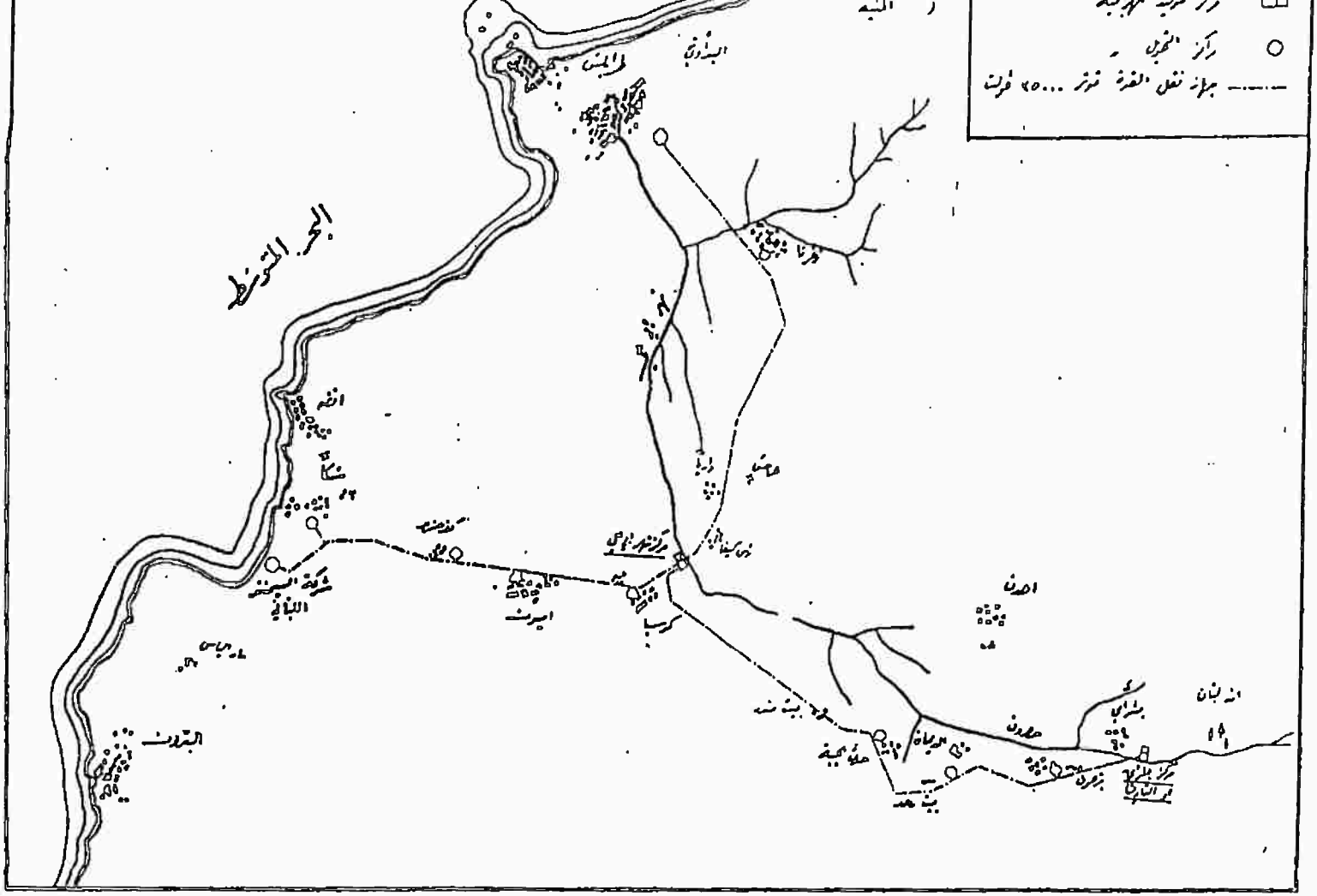
وهنالك جهازٌ ثالث للتوتر المنخفض ، ١١٠ او ٢٢٠ ڤولت ، ممدودًا في الشوارع والطرقات لتوزيع القوة والنور على الزبائن ويزيدُ طوله على الخمسين كيلومترًا لطرابلس والقرى .

ومما لا ريب فيه ان اجهزة نقل القوة وتوزيعها تستغرق قسماً كبيرًا من راسمال كل شركة . فلو عدَّلنا ما صُرف من النحاس فقط لمشروع القاديشا لوجدنا ما ينيف وزنه على ١٢٥ طناً اي ما يبلغ ثمنه اليوم ، زغم رخص النحاس ، عشرة آلاف ليرة عثمانية ذهباً . هذا خلا الاعمدة والفناجين الزجاجية وتكاليف المدّ وغيره ...



الرسم ١٠ – الحاووز عند منتهى القناة والانابيب النازلة منه على الدوامات

الرسم ١١ – منظر داخلي لمركز ابي علي يرى فيه المجموع الاول وقد جلس امامه من الشمال الى اليمين المهندس ألبر نقاش فهندسا التركيب ومهندس القاديشا السيد اندروس قالاب جمجع فالسيد تروكاز مدير الامتيازات في وزارة النافعة اللبنانية



الرسم ١٢ - خريطة مراكز التوليد والتحويل الكهربائية

اما مراكز التحويل فعددها عشرة خلا ما في طرابلس من المراكز الثانوية المتفرقة في احياء البلدة وهي مرسومة في الخريطة ١٢ بشكل دائرة سوداء . والمجرى النهائي المستعمل يبلغ توتر ١١٠ ڤولت في طرابلس و٢٢٠ ڤولت في القرى . والقصد من استخدام توتر ٢٢٠ ڤولت في القرى التوفير من غلاظة الاسلاك . فلو استخدم توتر ١١٠ ڤولت للزم مضاعفة الاسلاك ، وهو شيء مكلف خصوصاً في القرى المشتتة المساكن . ولا بدَّ لنا من التذكير انه لا يجوز توزيع الكهرباء بتوتر يزيد على ٢٢٠ ڤولت نظراً للخطر الناجم من استعمال التوتر العالي . وتبلغ قوة مراكز التحويل لشركة القاديشا ٤٥٠٠ كيلو ـ ڤولت ـ امپار اي ما يقارب الخمسة آلاف حصان ، منها ٢٨٥ كيلو ـ ڤولت امپار للقرى ، و٣٠٠٠ لشركة السيمنتو في شكا ، والباقي لمدينة طرابلس .

٤ـ المقطوعية

من المعلوم ان المشاريع لا تحيا الا اذا آزرها الاهلون بالتهافت على مصنوعاتها ومنتوجاتها . والمشاريع ، خصوصاً الكهربائية والميكانيكية ، اولى من التجارة بتلك المؤازرة نظراً لضرورة استهلاك ادواتها وآلاتها . فلو بارت صناعة التاجر مثلاً لخسر فائدة ماله فقط ، اما الشركات فتخسر فوق فائدة المال مبلغاً يعادل ما تخسره الآلات من جراء استخدامها .

ففي مركزي بشراي وابي علي اليوم قوة كهربائية تبلغ ٣٦ مليوناً من الكيلوات ـ ساعة في السنة . واذا جيء بمركز بلوزا بلغ ذلك العدد ٦٠ مليوناً . اما ما تبيعه «القاديشا» من هذه القوة فسبعمائة الف كيلوات ـ ساعة لسنة ١٩٣٠ ، عنها ١٣٠٠ مشترك ، ومليونين وسبعماية وخمسين الف كيلوات ـ ساعة لسنة ١٩٣١ عنها ٢١٠٠ مشترك . اما مقطوعية ١٩٣٢ فيؤمل ان تكون ثمانية ملايين كيلوات ساعة . ولا شك في ان الايام تقيض لها مقطوعية اوسع خصوصاً لما يلوح في طرابلس من المشاريع العمرانية الجديدة .

تلك لمحة عن اعمال « القاديشا » وهي مثال يُقتدى به . ولا شك في ان تلك الاعمال كانت سبباً لتشجيع بعض الصناعات ، فمثلها تحيا البلاد ومثلها يفتخر الوطنيون . . .