المقتطف

مجلة علمية صناعية زراعية

الجزء الرابع من المجلد الثامن والسبعين

١ ابريل سنة ١٩٣١ — ١٣ ذو القعدة سنة ١٣٤٩

كهربة القطر المصري ومشروع القطارة

خلاصة خطبة ألقاها في المجمع المصري للثقافة العلمية

لحسين بك سري وكيل وزارة الاشغال

« لقد آن لمصر ان تفكر تفكيراً جدياً في تحويل جهود بنيها نحو الصناعات حتى تتمكن مع الزيادة المضطردة في عدد سكانها من ايجاد موارد ورزق جديدة لهم بجانب الزراعة وحتى يمكنها مواجهة الصعوبات الاقتصادية بجبهة متنوعة الموارد . وهي لن تصبح بلداً صناعياً حقاً حتى يتمكن رجالها الفنيون من ايجاد حل موفق لتوليد القوى المحركة من موارد داخل حدود المملكة وبأسعار قليلة تمكن المصنوعات المحلية من منافسة مثيلاتها الاجنبية . ثم ذكر ان هذه الموارد هي مساقط المياه التي يمكن بواسطتها توليد الكهرباء لادارة مختلف الآلات وبين تفوق هذا النوع من التوليد على غيره »

ثم عرض المحاضر الى الموجود حالياً من القوى في القطر المصري الذي يبلغ حوالي مليون حصان بخاري وقال ان معامل الحمل في الآلات التي تولد هذه القوى قليل اذ انها لا تدور في المتوسط أكثر من ١٢٠٠ ساعة في السنة واذا امكن استبدالها بمحركات كهربائية وادارتها باستمرار كانت القوة الحقيقية ١٢٨٠٠٠ حصان فقط . وانتقل الى

تحليل احتياجات القطر المصري للقوى الكهربائية في مدى قرن يبدأ من سنة ١٩٤٥ قاصراً الحساب التفصيلي على الوجه البحري وذاكراً في النهاية حساباً اجمالياً للوجه القبلي. وقد بدأ بحساب القوى اللازمة لرفع المياه للري والصرف مع مراعاة التدرج في التوسع الزراعي المتوقف على انشاء خزانات المياه في اعالي النيل وعلى ان جميع اراضي الوادي ستكون كلها بما فيها البحيرات الشمالية مزروعة صيفاً قبل مرور قرن من الزمان. ثم قام بحساب القوى اللازمة لكهربة السكك الحديدية الحالية وما يتوقع انشاؤه منها خلال الاراضي الجديدة وحساب ما يلزم لتوريد المياه الرائقة والكهرباء لجميع البلدان والقرى وما تحتاج اليه بلدتا القاهرة والاسكندرية وأورد كشفاً بمجموع هذه المطالب من القوة الكهربائية بصرف النظر عن الصناعات

ثم قال انهُ يؤمن كلَّ الايمان بان الصناعات التي يجب ان تزدهر في القطر المصري هي تلك الصناعات التي تكون مواردها الاولية من ناتج الزراعة كالنسيج القطني والسكر والورق والكتان او التي تستخرج موادها الاولية من تربة مصر كالزجاج والاسمدة او لتحويل ناتج الزراعة الى مواد غذائية كالدقيق. وعمل حساباً للقوى اللازمة لتحويل جميع القطن المصري في مصانع مصرية ولصناعة السكر والورق والكتان والزجاج بمقادير تساوي ثلاثة اضعاف ما يستهلك منها محليًّا وما يلزم للطواحين ولعمل الاسمدة اللازمة للزراعة وأورد كشفاً اجمالياً لكل ما يحتاج اليه القطر المصري من القوى كالآتي : —

القوى اللازمة بالكيلو وط

السنة	الوجه البحري	الوجه القبلي
١٩٤٥	٦٥٠٠٠	٥٠٠٠٠
١٩٧٥	٨٥٠٠٠	٦٠٠٠٠
٢٠١٠	١٢٠٠٠٠	٨٥٠٠٠
٢٠٤٥	١٨٠٠٠٠	١٢٠٠٠٠

وعليه فيكون واجب الرجال الفنيين ايجاد حل موفق لتوليد قوى كهربائية من موارد داخل الحدود المصرية تبلغ ٣٥٠٠٠٠ كيلوواط بما في ذلك الاحتياطي حتى تتمكن مصر من الاستغناء عن استيراد الوقود من الخارج ومن انشاء الصناعات التي لها علاقة مباشرة بالزراعة. وقال ان هناك موردين لهذه القوى. الاول منخفض القطارة للوجه البحري والثاني خزان اسوان للوجه القبلي. وقد قصر كلامه على القطارة تاركاً خزان اسوان للمحاضرة التي سيلقيها حضرة

الدكتور عبد العزيز بك احمد عضو المجمع والذي بين فيها ان القوة التي يمكن توليدها من خزان اسوان الحالي تبلغ ١٢٠٠٠٠ كيلوواط اي انها تساوي اقصى احتياجاتنا الكهربائية للوجه القبلي في مدى قرن . وعندئذ بدأ المحاضر يشرح مشروع القطارة موضحاً ذلك على خرائط مساحية ورسومات هندسية قائلا ان الفضل في اكتشاف ذلك المنخفض العظيم يرجع الى الدكتور بول مدير مصلحة الصحارى الذي يسر المحاضر ان يشيد بذكره امام هيئة المجمع الموقر ويقدم له الشكر على ما يقوم به من الابحاث الجليلة في مشروع الانتفاع بالمنخفض لتوليد القوى المحركة

ثم أتى على وصف للمنخفض الذي يقع في الجزء الشمالي من صحراء ليبيا وفي منتصف المسافة بين وادي النيل والحدود الغربية وقال أنه واسع الارجاء كبير العمق تقارب مساحته جميع اراضي الوجه البحري كله بما فيه البحيرات ويبلغ متوسط عمقه ٦٠ متراً وتوجد اوطأ نقطة فيه على منسوب ١٣٤ متراً تحت سطح البحر الابيض المتوسط وهي اوطأ نقطة اكتشفت الى الآن في قارة افريقيا. وقد تكوّن ذلك المنخفض تكوّناً طبيعيّاً بتأثير الرياح التي نحرت في طبقاته الرخوة وحملت مكوناتها الرملية الى الجنوب الشرقي ورسبتها على شكل جبال رملية هائلة يشاهدها رواد الصحراء على خطوط مستقيمة يربي طول بعضها على مائة كيلومتر . ويحد المنخفض من الشمال والغرب شواطئ صخرية تعلو عن قاعه في بعض النقط نحو ٣٠٠ متر . ثم ذكر المحاضر تبليغه الحكومة خبر هذا الاكتشاف في سنة ١٩٢٧ وبيان الفائدة العملية التي تعود على البلاد من استغلال سقوط المياه فيه ولخص الاسس التي وضعها للمشروع فيما يلي : —

اولا — مرور المياه خلال نفق يحفر في قلب الصحراء ما بين البحر والمنخفض

ثانياً — بقاء منسوب المياه في المنخفض ثابتاً . ويقضي ذلك ان يكون التصرف الوارد من البحر مساوياً لمقدار المياه التي تتبخر من سطح المنخفض

ثالثاً — تقدير المنسوب الذي يكون عليه سطح المياه في المنخفض وبتبع ذلك مقدار السقوط ما بين نهاية النفق والتربينات

وذكر موافقة الحكومة على السير في الابحاث واقرارها الاعتمادات اللازمة لحفر آبار على الخط الذي قرره لسير القنوات لمعرفة تكوين الطبقات ولعمل الابحاث اللازمة لتقدير متوسط التبخر والاستمرار في اكتشاف المنخفض وعمل خرائط مساحية دقيقة له

وقد اورد المحاضر النتيجة التي وصلت اليها الابحاث بعد انقضاء نحو ثلاث سنوات قائلا ان مساحة المنخفض على منسوب البحر الابيض المتوسط تبلغ ١٩٥٠٠ كيلومتر مربع او ما يقارب

الخمسة ملايين من الافدنة وأنها تبلغ على منسوب خمسين تحت الصفر ١٣٥٠٠ كيلومتر مربع

وذكر الابحاث الدقيقة التي عملت لتنفيذ الاساس الثاني من المشروع وهو بقاء منسوب المياه في المنخفض ثابتاً وذلك يقضي بان يكون مقدار الفاقد الطبيعي مساوياً لمقدار التصرف الصناعي الوارد من البحر بإضافة اليه المكسب الطبيعي من المياه. وان الفاقد الطبيعي هو ما يتبخر من الماء وما يتسرب من المنخفض الى الصحراء والمكسب الطبيعي هو مياه الامطار وما يتسرب من طبقات الارض الى المنخفض

ثم تكلم باسهاب عن التبخر وعن الابحاث التي قامت بها مصلحة الطبيعيات لتقدير التبخر في بحيرة قارون التي تشابه بحيرة القطارة من حيث الموقع ومنسوب المياه تحت سطح البحر الابيض ووجود شواطىء صخرية في شمال كلتا البحيرتين . وذكر الطريقة التي اتبعها في تقدير التبخر في القطارة التي ستكون مياهها في البداية مساوية في ملوحتها لمياه البحر ثم تزداد الملوحة تدريجياً بسبب ما يتبخر من مياهها ووصل الى ان مقدار التبخر من بحيرة تنشأ في القطاره على مناسيب ٤٠ و٥٠ و٦٠ تحت الصفر يبلغ ٤٫٤ و٤٫٢ و٤ ملليمتر على التوالي وان الفرق في هذا التقدير ناشيء من اختلاف درجة الملوحة في المائتي سنة الاولى من حياة البحيرات وهي المدة التي تصل فيها ملوحة الماء في البحيرة الى درجة محلول ملحي مركز ويبتدئ فيها رسوب الملح على القاع والجوانب . ثم تكلم عن التسرب والامطار وعن تدرج الملوحة في البحيرة وان مقدار التبخر بعد اربعمائة سنة سيكون ٣٫٦ ملليمتراً وان البحيرة لا تملأ كلها بالملح على فرض تعذُّر استغلال الاخير الاّ بعد ١٢٠٠ سنة

وتناول بعد ذلك النقطة الجوهرية في المشروع وهي القوة التي يمكن توليدها من سقوط المياه التي تساوي نظرياً مقدار الماء الذي يصل الى المنخفض في مقدار السقوط ووازن بين حلول ثلاثة لجعل منسوب البحيرة ٤٠ ، ٥٠ ، ٦٠ متراً تحت سطح مياه البحر واستنتج ان افضل هذه الحلول جعل المنسوب ٥٠ تحت الصفر اذ انهُ يعطي اقصى قوة ومقدارها ١٨٠٠٠٠٠ كيلو واط عند مخرج المحطة ولا يؤثر على عملية الصرف في مديرية الفيوم التي تتسرب الآن مياهها من بحيرة قارون الى القطارة

ثم ذكر نتيجة بحث طبقات الارض في مسافة ألـ ٦٥ كيلو متراً التي تفصل المنخفض عن البحر وان هذه الطبقات مشبعة بالمياه في العشرين كيلو متراً الاولى مما يفضل معهُ جعل قناة توصيل المياه فيها ترعة عادية تحفر في الارض الجيرية ثم تدخل المياه في نفق طولهُ ٤٥ كيلو متراً الى ان تصل الى المنخفض

وبين انهُ لاستغلال هذا المقدار استغلالا كاملاً يجب توريد مقدار يومي من المياه

يبلغ ٥٥ مليون متر مكعب وقابل هذا بتصرف النيل عند كوبري بولاق مدة الصيف وقدره حوالي ٣٧ مليوناً من الامتار المكعبة واوضح طريقة حساب قطر النفق اللازم لتوصيل المياه من البحر فاذا هو ١٧ متراً اي انهُ يمكن ان تدخل فيهِ عمارة عالية مكونة من اربعة ادوار ارتفاع الدور اربعة امتار . ولكن نظراً الى صعوبات انشاء مثل هذا النفق المفرد يرى الحاضر ضرورة تعدد الانفاق خصوصاً وان الوجه البحري لن يكون في سنة ١٩٤٥ في حاجة الى أكثر من ١٨٠،٠٠٠ كيلو وط التي يمكن ان تتولد من المشروع اذا تم تنفيذه دفعة واحدة ولا يكون قادراً على استعمالها

واقترح تنفيذ مشروع القطارة على ثلاث مراحل يُبدأ في الاولى منها بثلث المشروع أي ٥٩٠٠٠٠ كيلو واط عند المحطة او ٥٥٠٠٠٠ كيلو وط عند مواقع الانتفاع في الدلتا ويكفي لذلك ان يكون تصرف المياه الواردة من البحر ثلث مقنو لتوليد القوة كلها او ١٨٥٠ مليون متر مكعب في اليوم ويكتفي بحفر ترعة في الشرقية كيلومتراً الاولى عرض قاعها ٢٥ متراً وبناء نفق واحد قطره عشرة امتار فقط . وقال اذا تحققت آماله في كهربة القطر المصري فيمكن في سنة ١٩٧٠ البدء بانشاء نفق ثان وتوسيع الترعه وذلك لتوليد ٥٥٠٠٠٠ كيلو واط اخرى. وعند بداية القرن الحادي والعشرين يتم المشروع ببناء نفق ثالث وتوسيع الترعة الى العرض النهائي

وختم محاضرته بالكلمة الآتية : « لم يبق لي الآن قبل ختام الكلام عن مشروع القطارة سوى الرد على سؤال وجههُ اليَّ كل من حادثتهُ عن المشروع سواء اكان من رجال الحكومة المسؤولين او من اخواني المهندسين او حضرات الصحفيين وهو: « وما هي نفقات مشروع القطارة » ؟ سؤال كنت اجيب عنهُ دائماً بان البيانات التي بين ايدينا والمعلومات التي توصلنا اليها خصوصاً فيما يتعلق بانشاء النفق في ارض لم تكن قد درست طبقاتها درساً وافياً لاتمكني من الاجابة عنهُ وهو سؤال حق في هذه اللحظة وبعد حفر عدد ليس بالقليل من آبار الاختبار لا اقبل تحمل مسؤولية الرد عليهِ ولكن ما خلق والمشروع اقتصادي اساسه المال . اذن لابد لي هنا ان اورد ارقاماً تقريبية جداً. فأقول ان المشروع الذي اقترح تنفيذه الآن وهو لتوليد مقدار ثلث القوة الممكن الانتفاع بها من القطارة ومقدارها ٥٥٠٠٠٠ كيلوواط عند مواقع الانتفاع يكلف حوالي ١٧٫٥ مليون من الجنيهات المصرية

ثم قارن بين هذا المشروع ومشروع مماثل لتوليد الكهرباء باقامة محطة تربينات بخارية على النيل وبرهن على ان مشروع القطارة من الوجهة المالية وبصرف النظر عن مميزاته الوطنية وفوائده الاقتصادية الاخرى افضل من المشروع البخاري