# باب الهندسة

## اعمال الري في سنة ١٨٨٥

(تابع ما قبله)

لجناب الكولونل مونكريف وكيل نظارة الاشغال العمومية المصرية

(ترجم عن الاصل الانكليزي بقلم جناب ابرهيم بك مصوّر)

اما مسألة الغاء السخرة (العونة) فدارت فيها مباحثات شتى لا حاجة الى تفنيدها في هذا المقام لاننا قد وضعنا لها نبذةً مسهبة سبرنا بها غَوْرها وأبنّا للقوم آراءنا فيها. واوّل مَنْ كاشف الحكومة من منتقدي الري بما في السخرة من المظالمة والجور المسيو ولككس. فطلب اليها بلجاجة ان تجيزَهُ قبول الفِدْية (البدلية) من المسخَّرين (انفار العونة) في كامل اقليم الغربية وفي مركزين فقط من مراكز اقليم المنوفية وذلك على سبيل التجربة في هذه السنة. فبعد البحث في هذا الطلب رأت ان تصرّح له بذلك. اما هو فلكي يعلم مقدار ما يجب فرضهُ فديةً على الفدان الواحد في قرية واحدة اخذ من تعداد النفوس (الاحصاء) عدد الرجال المكلفين بالسخرة في تلك القرية وجعل على الرجل الواحد فديةً قدرها ثلاثون غرشًا وبذلك علم جملة الفِدْية فيها ثم قسم مقدار اطيان القرية على الفدية فعَلِم ما يُصيب الفدان الواحد منها. مثالهُ قرية تعداد مسخّريها اربعماية رجل ومقدار اطيانها الفا فدان فمقدار الفدية للفدان الواحد فيها ستة غروش وهذه صورتهُ: إضْرِب ٤٠٠ (وهو عدد الرجال) في ٣٠ (وهو فدية الرجل الواحد) فالحاصل ١٢٠٠٠ (وهو جملة الفدية في القرية كلها) اقسمهُ على ٢٠٠٠ (وهو عدد الافدنة) فيخرج ٦ وهو الفدية التي تُصيب الفدان الواحد. ولما كانت هذه الفدية اختيارية لا اجبارية كان المكلّفون بالسخرة مخيَّرين بين دفعها او الخروج الى العمليات ولكنهم جميعًا فضّلوا الفدية فدفعوا قيمتها فتسنّى للموسيو ولككس بعد ما لاقى من المصاعب والموانع ما لاقى ان يتدبّر امر الترع في تفتيشهِ بدون استنجاد نفر السخرة (العونة) فوكل امر تنقيتها (تطهيرها) وتقوية جسورها الى مقاولين يعملون فيها ولم يقصر منهم احد الاّ مقاول ترعة الساحل كما ذكرنا آنفًا. على اننا نقول والحق اولى ان يقال ان المركز الطبيعي لاقليمي المنوفية والغربيّة مكّن الموسيو ولككس من النجاح اكثر مما لو كانت تجربتهُ في الاقاليم الشرقيّة. والحاصل اننا نودّ لو سنّت الحكومة قانونًا عامًا يقضي على ارباب الاطيان في الاقطار المصرية كبيرهم وصغيرهم رفيعهم ووضيعهم بدفع الفدية فيتخلص القوم من مضض السخرة وجورها ألا ان في الفدية رحمةً للاهلين فلا احسن منها ولا اعدل. غير انهُ

قد تعذر في هذه السنة جباية الفدّية جميعها فلم يبلغ ما جُمع منها الاّ اثنين وعشرين الفًا وخمسماية واثنين وستين جنيهًا فاقتضت الحال عند ذلك أن أُضيف الى هذا القدر ما كان متوفرًا من فدية السنين الماضية وقدره ستة عشر الفًا وسبعماية وستة وعشرون جنيهًا وبذلك تمكّنا من اجراء الاعمال السنوية بالمقاولة وكان يُحفر لها الاهلون من قبل. هذا ولما تعذر علينا اخراج نفر الحفرة في مصر العالية (الوجه القبلي) الى العمليات حسب المعتاد ولم يكن لنا مندوحة عن اجرائها خصّصنا لذلك مبلغًا قدره سبعة عشر الفًا وخمسماية وستة وسبعون جنيهًا أنفقت على اعمال مهمّة عهدنا بها الى مقاولين. وكذا في اقليم البحيرة فاننا خصّصنا لاعمالها ستة آلاف جنيه. وهاك جدولاً يتضح منه مقدار المكعبات التي عملها المحفّرون في هذه السنة ومتوسط عددهم والايام التي عملوا فيها

| اسم الاقليم | متوسط نفر المحفرين | متوسط عدد الايام | المكعبات |
|---|---|---|---|
| القليوبية | ٣١٠٩ | ١٩٥ | ٥٥٧٦٣٩ |
| الشرقية | ٦٤٣٥ | ١٩٥ | ٩٣٧٦٨٩ |
| الدقهلية | ٧٩٤١ | ٢١٠ | ١٨٦٨٩١١ |
| المنوفية (لا سخرة فيها) | " | " | " |
| الغربية (لا سخرة فيها) | " | " | " |
| البحيرة | ٤١٤٠ | ١٦٥ | ٤٩٩١٠٧ |
| الجيزة | ٤٩٥٣ | ١١٠ | ٩٣٠٣٥٦ |
| الفيوم | ٣٤٣٣ | ٦٠ | ٤٠٠٠٩٦ |
| بني سويف | ٥٧٠٠ | ١٤٥ | ١٥١٦٧٢١ |
| المنيا | ٩٤٤١ | ٩٥ | ٣٨٥٣٣١٦ |
| اسيوط | ١٤٤٩١ | ١٠٥ | ٤١٣٥٦٧٠ |
| جرجا | ١٧٨٥٣ | ١٠٥ | ٢٧٣٣٨٤٦ |
| قنا | ٩٧٧٤ | ١١٤ | ٣٥٩٣٩٣٥ |
| اسنا | ٣٨٨٨ | ١٤٨ | ٩٥٣٣١٦ |
| | | | ٣٠٩٦٨٤٩٣ |

ففي سنة ١٨٨٤ كانت مكعبات الحفرة تسعة وعشرين مليونًا وستماية الف واربعماية واثنين وسبعين والمحفورون عبارة عن جيش يبلغ عدهُ ماية وخمسة وستين الف رجل عملوا في تلك المكعبات ماية يوم. اما في هذه السنة فكانت المكعبات ٣٠٫٩٦٨٤٩٣ والمحفورون ماية وسبعة عشر الفًا فقط عملوا في هذه المكعبات ماية يوم ايضًا. فيتبين من ذلك ان عدد المحفرين في سنة ١٨٨٥ كان اقل منهُ في سنة ١٨٨٤ بثمانية واربعين الفًا استغنت الحال عن تشغيلهم في مكعبات العمليات مدة ماية يوم (١)

أما ما أنفق في سبيل تقوية جسور النيل ازاء طغيان مياه الفيضان في هذه السنة فواحد وستون الفًا وخمسماية وثلاثة وخمسون جنيهًا وقد بلغ في سنة ١٨٨٤ ثمانية وخمسين الف جنيه. وقد قوّينا ما فسد وركّ من الاجزاء تجاه مدينة الاقصر باقليم قنا فجعلنا في النيل ناتئًا كالراس توسمنا فيهِ استقامة الحال وصلاح الامر في تلك الانحاء. وقد ادركنا ماخذ الترع النيلية باقليم جرجا باعمال نقبها من العوارض وبلغت نفقة تلك الاعمال الفًا وماتين وتسعة وثمانين جنيهًا. واقمنا عدة نواتئ (رؤوس) عند منقباد باقليم اسيوط اقتضى لها ثلاثة آلاف وسبعماية متر مكعب من الحجارة بلغ ثمنها جميعًا الفًا وستة جنيهات وتلك لندفع ما كان لغملة المياه في تلك الجهة من الاضرار البيّنة. ثم انشأنا نواتئ أخرى عند نزالي ألّفناها من الفين وتسعماية متر مكعب من الدبش قيمتهُ اربعماية وستة وثمانون جنيهًا فكفتنا عن ذلك البلد ما كفتناهُ من شر المياه وسوء العتبي. قال الكبتن براون وقد اصبحت الآن تلك البقعة اقلّ عطبًا من ذي قبل انتهى. ثم اننا قد انفقنا ثمانماية وأحد عشر جنيهًا على ترميم ما اختلّ من الجانب الايسر للترعة الابرهيمية عند نقطة انشقاقها من النيل. ونصبنا عند الوسطى ناتئًا وضعنا فيهِ اربعة آلاف وماية وثلاثين مترًا مكعبًا من الاحجار وبلغت صبرة نفقتهِ ستماية وخمسة وثلاثين جنيهًا ولكنهُ لم يؤدِّ الى الغرض المقصود فاقتضت الحال ان باشرنا في اوائل سنة ١٨٨٦ اعمالاً أخرى ذات بال تأتي بنا الى النجعة المطلوبة. وكان مجمل ما انفقة جناب الكبتن براون في سبيل اعمال الحفظ والتقوية تسعة آلاف وثلاثماية وخمسة وتسعين جنيهًا فقط. اما في اقليم الجيزة فصنعنا نواتئ عدة في انحاء مختلفة منهُ وذلك عند القريات ونزلة عليان ونزلة الثابوت والبدرشين وراس جزيرة الروضة واقتضى لتلك النواتئ سبعة آلاف وستماية وخمسون مترًا مكعبًا من الاحجار

عَوْدٌ — لما رأى الموسيو ولككس ان استعمال الاحجار في بناء النواتئ الصناعية يستلزم نفقة

(١) تنبيه. ان في الارقام التي اوردناها في تقريرنا لسنة ١٨٨٤ بعض الخطاء ولكنّ ما اوردناهُ هنا هو بغاية الدقة والضبط

باهظة اخذ في ايجاد الطرق للاقتصاد فاستعاض عن الاحجار بآجرّ (طوب) صلب المبنى غير منتظم الشكل يباشر عملهُ في الموضع الذي يرغب اقامة النائي فيوفي جاء حسابهُ منطبقًا على الفرض. نعم ان خزينة الحكومة فقدت ما كانت تغنمهُ من الرسوم المضروبة على المراكب الحاملة احجار من طره عند مرورها من الكباري والاهوسة ومقدار تلك الرسوم يساوي ثلث ثمن الاحجار لكن ميزانية نظارة الاشغال العمومية مع ذلك خفّت اثقالها. فقد تمكن جنابهُ بمبلغ اثني عشر الف جنيه فقط من احداث ما لزم من النوائي والرؤوس واعمال التقوية والحفظ في كلا فرعي النيل بالقليبي المنوفيّة والغربيّة وفوق القناطر الخيرية و بلغت مكعبات الاحجار والآجرّ خمسة وثلاثين الفًا واربعماية وستة وعشرين مكعبًا. اما في الاقاليم الشرقية فالاعمال التي بوشرت فيها من هذا القبيل قليلة لكننا قد اعددنا مقدارًا جسيمًا من الاحجار في نقط متعددة لاستعمالها في اعمال مزمع اجراؤها في تلك الاقاليم. هذا وقد انفق الموسيو فوستر مبلغ ستة آلاف ومايتين واربعة وسبعين جنيهًا في عمل عشرة نوائيّ في اقليم البحيرة

ثم ان المزارعين كانوا قد تعودوا اقامة (السواقي) النواعير حيثما شاءوا على جسور النيل جاعلين لها فيها أسرابًا واقنية (برابخ) ركيكة القوام واهنة المبنى كان ينشأ عنها انكسار تلك الجسور واندفاع يمّ المياه فيها فتحدث سواقط عامة مخيفة حتى انهُ قلما كانت تحدث القطوع الاّ ويكون لتلك الاقنية دخل فيها كما تحقق ذلك لنا بالاختبار والمراقبة. ففي هذه السنة أثارت دواعي الارتياع الموسيو ولكس فانذر بالخطر الحاصل من هذه الاقنية فاصدرت الحكومة في التاسع والعشرين من شهر (لوليو) تموز امرًا يقضي بان لا يعمل برابخ او قناة تحت جسور النيل الاّ بحسب التعليمات الهندسية واثبتت في ذلك الامر كيفية بناء البرابخ واوضاعهُ المناسبة وان كل برابخ لم تصادق الهندسة على صحة بنائهِ بالكيفية المطلوبة قبل اول (مايو) ايار سنة ١٨٨٦ يزال بالكلية ولا يكون لهُ اثرٌ. وفي املنا ان لا يطرح الاهلون هذا الامر ظهريًا كما اعتادوا على ذلك من قبل بل ياخذوهُ بعين الاعتبار فينفذوا منعولهُ ويأتي بالفائدة الكبرى المقصودة منهُ

وفي السادس من شهر (اوغسطس) آب صدر امرٌ عالٍ بخصوص نفر السخرة (العونة) المقتضي اخراجهم ليخفروا جسور النيل اثناء الفيضان وقضى بوجوب القيام بمجلس زراعة سنويًا في كل اقليم وذلك في الخامس عشر من شهر (لوليو) تموز يقرّر فيهِ عدد نفر السخرة للخفارة وقضى ايضًا ان الخفرة الذين يطلبون من البلاد لا يخرجون كلهم دفعةً واحدة بل يرسل القسم الاوّل منهم في اول آب (اوغسطس) ويبقون في نقط الخفارة الى ان ينقضي الفيضان واما القسم الثاني فلا يرسل قبل اول (سبتمبر) ايلول اذ تكون المياه قد قاربت معظم ارتفاعها. وفرض ذلك

الامر جزاء على كل من يأبى الخروج للحفارة وعندي ان الامر المذكور سيجعل حدًّا للطريقة العياء التي كانت متخذة قبل الآن ألا وهي اخراج النفر العديد للحفارة على غير طائل ولبقائهم في نقط الحفارة اياماً مديدة على غير داعٍ فاننا قد علمنا بالاختبار لن لا خطر على جسور النيل من فعل مياه الفيضان قبل اول ايلول (سبتمبر)

# باب الصناعة

## المعادن الخليطة

نريد بالمعدن الخليط كل معدن تركب بصهر معدنين او اكثر معًا . وهو يسمّى عند الفرنسويين Alliage وعند الانكليز Alloy . وليس لخلطهِ قاعدة عامّة ولكن يقال بوجه الاجمال ان المعدن الذي يقتضي لصهرهِ حرارة اشدّ يصهر قبل غيرهِ . ثم يضاف اليهِ المعدن الذي يُصهَر بحرارة دون تلك إمّا مصهورًا او محمّى الى اوطإ درجةٍ يحمد عندها بالمعدن الآخر متى أُضيف اليهِ . والمادة ان يضاف اليها مادّة تسهّل صهرها وتمنع تطيُّرها وانكشافها للهواء كما في عمل اللحام من الرصاص والقصدير مثلاً فانهُ يأتي على سطحها قلفونة او شحم يمنع تطيُّرها . هذا وما سوى ذلك يذكر عند ذكر الخليط او يستفاد بالمزاولة وتكرار التجربة . وسنذكر في ما يلي اشهر المعادن الخليطة الجديدة

**خليط لاباريق الشاي** * يصنع بصهر ٨٨٫٥٥ جزءًا من القصدير و٩٫٥٣ من الانتيمون و٩٫٤٢ من الزنك (التوتيا) و٨٨٫ من النحاس الاحمر

**خليط شبيه بالذهب** * هذا يسمّى عند الافرنج أُورويد (Oroide) ويصنع من ٦٨٫٢١ جزءًا من النحاس الاحمر و٨٥٫٧٢ من القصدير و٤٫٣٤ من الانتيمون و٢٫٩١ من الزنك و٧٨٫ من النحاس الاحمر

**خليط تطبع عليهِ نقوش النقود والنياشين والصور المنقوشة على الخشب ونحوها** * يصنع بصهر ٤ اجزاء من البزموث و٢ ½ من الرصاص و٢ من القصدير وواحد من حروف الطباعة الندية على حرارة خفيفة جدًّا

**خليط ذهبي اللون** * هذا يسمّى عند الافرنج كريسورين (Chrysorine) ويشبه في