

## كباري الحديد

استعمل العرب كلمة جسر لما يعبر به نهر في مستعملة في بلاد الشام واما في مصر فشاعت كلمة كبري التركية وغصت كلمة جسر بالسد الذي يرفع على جانبي النيل او الترع لكي لا تطغى مياهها على ما حولها من الارض اذا علت

وهذا البحث النفوس لا محل له هنا لولا استئقنا كلمة كبري ولا محل للبحث في الكباري ايضا لولا رؤيتنا ما ادهشنا قليل كتابة هذه السطور فان الاعمال التي تعتمد على الحديد ولدت كلها تقريبا في هذا القطر فالذي كان يبني بيتا او قف بناءه لانه لا يستطيع ان يشتري له كميات الحديد بمد ان غلامته ثلاثة اضعاف والذي كان يحفر الترع والمصارف في اطيانو وينشئ فيها السكك الزراعية ويحتاج فيها كلها الى مواسير الحديد او قف العمل لفلاحتها الفاحش . فاما كان اعظم دهشنا حينما رأينا كبري امياه ذلك البناء الحديدي الضخم توصل اجزائه بعضها ببعض وينصب في مكانه كان الحديد باق على سموره وكان الحاجة ماسة اليه فلا كبري آخر الى جانبه والناس يعبرون النيل على القوارب كما كانوا يفعلون في المصور القاهرة . ولكن كبري امياه قائم في مكانه وقطرات سكك الحديد تتر عليه ذهابا وايابا مرارا كل يوم وهو جامد لا يستنث ولا يتحرك . نعم قد ننضم عمراه في لحظة من الزمان اذ قد قال المهندسون انه على غير ما يجب ان يكون من المثانة ولكن لا دليل على انه ضعيف الى حد يوجب المبادرة الى انشاء غيره في هذا الوقت العصيب مع غلاء ثمن الحديد الا اذا كان المقاولون قد اشترى الحديد كله واصلوه الى مكانه قبل نشوب الحرب . وامل هذا هو الواقع

والقطر المصري والدودياني في مقدمة الاقطار التي استعملت كباري الحديد الكبيرة لان النيل من اكبر انهار العالم واوسعها وعندنا كبري الخرطوم وكبري نيج حمادي وكبري الروضة وكبري قصر النيل وكبري بولاق وكبري امياه وكبري بنها وكبري كفر الزيات وكلها من اعظم كباري الدنيا لكنها ليست اعظمها ولا اصعبها بناء ولا انشائها ولعل انشاء الكباري الكبيرة مثل كبري قصر النيل وكبري بولاق وكبري امياه من اصعب الاعمال الهندسية اذ يضطر المهندسون ان يضعوا في العمل كل قطعة منها وكل مسامير ويحسبوا صنعها حتى لا يضطروا وقت تركيب اجزائه الى قطع او وصل ناهيك ما في حفر الاساسات

العصائد (البيانات) من المشقة إذ قد يبلغ عمق بعضها مئة قدم إلى ١٨٠ قدماً ولا بد من سفرها تحت الماء ولو حوّل الماء عنها ٠ وأهم من ذلك أن الأجزاء المختلفة يجب أن تكون من المادة بحيث تتحمل كل ضغط وشد وقاومة واختلاف في التمدد والتقلص والأهتصاص ٠ وللعديد طبائع فقد تبيهر أجزاءه ويصير قسماً كالزجاج ٠ كان العمال يعملون في كبري نهر سنت لورنس بكندا في صيف سنة ١٩٠٢ وعدد من ٨٦ شخص الكبري بهم دفعة واحدة وسقط في النهر وكان ثقله أكثر من ١٥٠٠ طن فقتل من العمال ٧٤ وتلوت أجزاءه بعضها على بعض حتى لم يخرج من النهر إلا في سنة ونصف سنة وبعد أشد المشاق ٠ وقد خسر المتاولون بسقوطه أكثر من مليون جنيه وأقاموا شهرين يفحصون عن نقطة يستطيعون أن يشدوا بها لتفكيكه وانتشاله من قاع النهر وأخيراً لجأوا إلى قطع الأجزاء الظاهرة فوق الماء بمهرها بالبودي الاستيليني ونسف الأجزاء الفائضة في الماء بالديناميت

وقد وضع رسم هذا الكبري مهندس من أمهر المهندسين ولكنه أخطأ في حساب الفرشات التي توضع على العصائد فإنه جعل طول كل فرشة منها خمس أقدام وعرضها كذلك فلم تتحمل الثقل العظيم الذي وضع عليها مع أنها من الحديد ولما صنع هذا الكبري ثانية جعل طول كل فرشة سبع أقدام وعرضها كذلك وطولها ١٠ أقدام وثقلها ٤٠٠ طن ٠ وسيكون طول هذا الكبري ٣٠٠٠ قدم وتبلغ ثققات انشائه مليوني جنيه

وأكبر من هذا كبري التاي في اسكتلندا فإن طولها ميلان وفيه ٨٦ عتبا أو قنطرة وقد جعل من الثلاثة بحيث لا تؤثر فيه العواصف معها اشتدّت لان الكبري الذي كان قبله هناك عتبت به العاصفة فطرخته هو قطرأ كان مارتاً عليه سنة ١٨٧٩ وقتل به حينئذ ٦٢ نفساً وقد وصفنا ذلك حينئذ في مقتطف مارس سنة ١٨٨٠

ومن الكباري البديعة في بابها كبري الفورث في بلاد الانكليز أيضاً وهو أول كبري استعملت فيه الكوابيل والكابول عضادة بارزة من بناء يستند إليها شيء يبنى عليها كالشرفات ونحوها وطول هذا الكبري ٨٢٩٥ قدماً وفيه ٥٠٩٥٨ طناً من الصلب وثلاثة أبراج كبيرة من الصلب أيضاً ارتفاع كل منها ٢٤٥ قدماً وقد نشأت الكوابيل منها وهي مئة يمتد كل منها ٦٨٠ قدماً ٠ قال السير بنيامين باكر مهندس هذا الكبري أنه لو طلق بطرف كل كابول منها بارجة حربية من أكبر البوارج لما أثر ثقلها أقل تأثيراً بالاربعة التي تربط ذلك الكابول

براس البرج

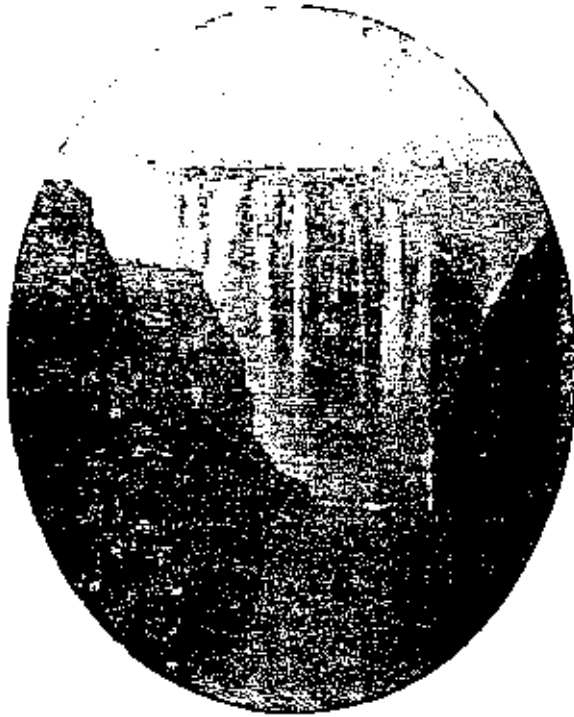
وتبر هذا الكبري في السلطنة البريطانية كبري هردنج الذي تم انشاؤه حديثاً على

نهر الكنتك في بلاد الهند فقد بلغت نفقاته ٢٦٦٦٥٠٠ جنيه وبلغت نفقات كبري الغورث ٣٠٠٠٠٠٠ جنيه . ونهر الكنتك يفيض بعد ما يذوب الثلج على جبال حملابا ويغمر البلاد حول ضفتيه فلا يبقى سبيل لعبور المارة عليه فاضطر المهندس الذي اقامه ان يقيم له سدوداً على جانبيه الى بعد ٣٠٠٠ قدم قوة و ١٠٠٠ قدم تحته . وربطت السدود بحجارة ضخمة ثقل الحجر منها من طين الى سبعة اطنان . والكبري ١٦ عضادة ( بقله ) بلغ عمق اسامها من ١٥٠ الى ١٦٠ قدماً وما وضع في الاساس اساطين كبيرة من الحديد طول كل اسطوانة منها ١٦ قدماً وثقلها ١٦٠ طناً كانت تركب على الشاطي ويؤتى بها الى حفرة الاساس وتنزل هناك . وفي الكبري ١٦ قنطرة من الصلب سعة كل منها ٣٤٥ قدماً وثقلها ١٢٥٠ طناً وستة قناطر على الضفتين وثقل الكبري كله ٣٠٠٠٠ طن . من الصلب وقد صنعت كل اجزائه في بلاد الانكليز ونقلت الى الهند

ومن اعجب الكباري الكبري الذي اقيم فوق شلال فكتوريا لاجل السكة التي يراد ان تصل القاهرة برأس الرجاء الصالح فانه كان ارفع كبري في الدنيا اذ يبلغ ارتفاعه ٤٢٠ قدماً ولكن الفرنسيين بنوا قناطر القاد منذ سنتين وارتفاعها ٤٤٠ قدماً فصارت ارفع الكباري كلها

وقد بني هذا الكبري فوق شلال فكتوريا من الجانبين في وقت واحد واحمال المهندس لذلك بان حفر في كل جانب بئرين في الصخر الاصم عمق كل منها ثلاثون قدماً والبعدها بينها ٣٠ قدماً وحفر سرباً يصل بين قاعيهما واجاز فيها جبلاً ضخماً جداً من اسلاك الحديد المتعالة وربط ذلك الجانب من الكبري به حتى يثبت في مكانه ولا يهوي ويقع في الهوة التي تحته اي ربط كل جانب برزة في الارض وهذه الرزة جبل من الصخر الصلد ثخن حلقها عشرة امتار

وخيف ان يقع احد العمال اذ يقع شيء من ادواتهم في الهوة التي تحتهم فبنت شبكة من الحديد تحت الكبري حتى لا تقع ما يقع . وكانت اجزاء الكبري قد صنعت كلها على تمام الدقة ولما تم بناؤه اي لم يبق الا القطعة الاخيرة التي تصل بين الطرفين ووجد انها اطول مما يلزم نحو ثلاث بوصات لان الحر الشديد الذي اتفق حدوثه ذلك اليوم اطال كل اجزاء الكبري فبلغ مجموع طولها ثلاث بوصات لكن ما حدث في النهار زال في الليل فلما قام العمال في الصباح وجدوا البعد بين الطرفين مساوياً للقطعة الاخيرة فوضعوها في مكانها فجاءت بحكمة الوضع



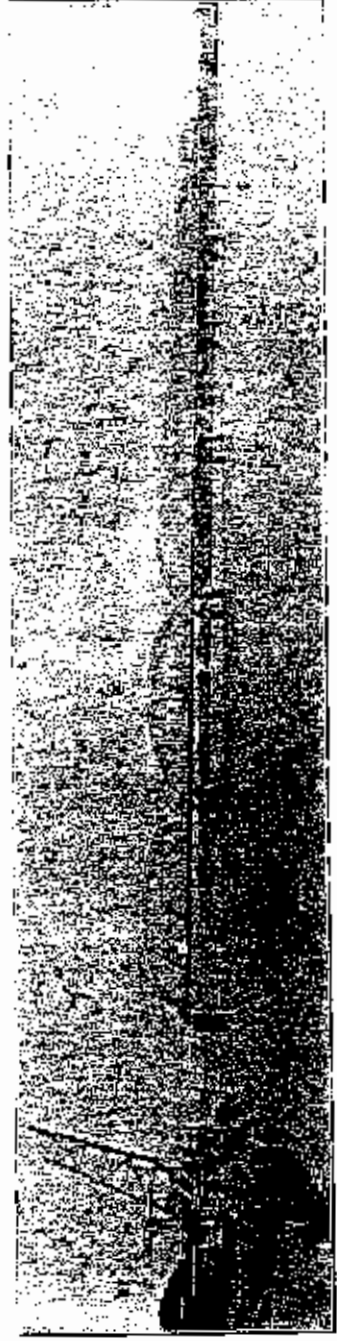
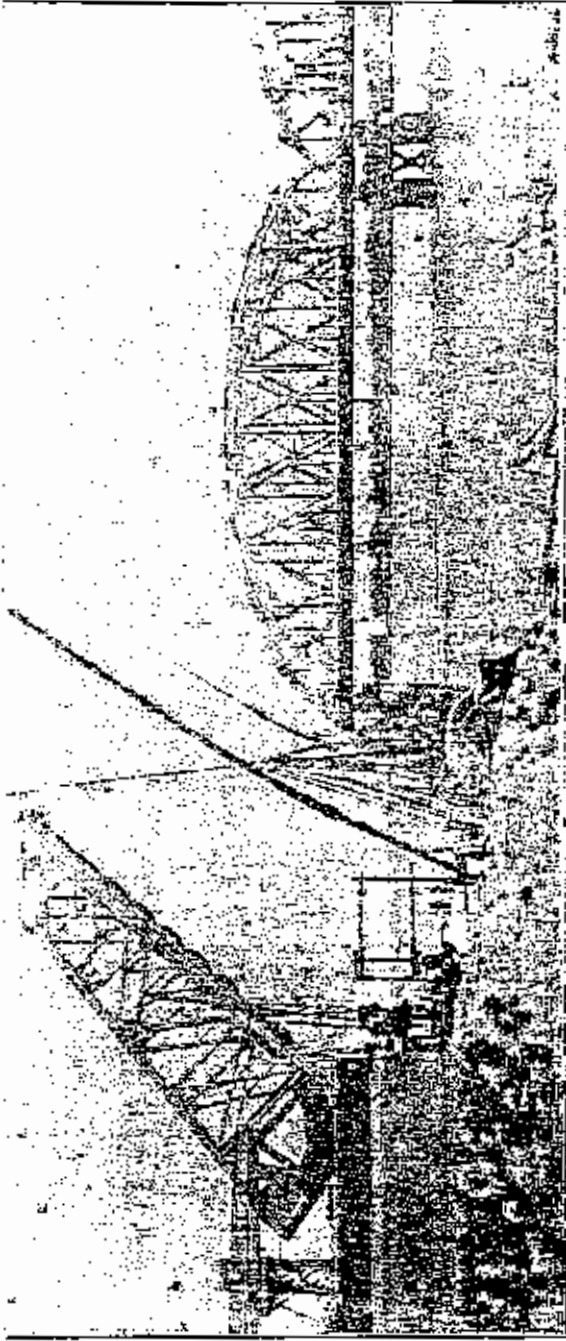
شالان فكتوريا



كبري شالان فكتوريا

منشأه سبتمبر ۱۹۱۶

امام الصفحة ۴۷



کبری الخراطوم

وقد بنى الاسير كيون حديثاً كبيراً فيه من الصلب سارعة ٨٠٠٠٠ طن وفيه قنطرة  
سعتها ١٠٠٠ قدم . وعندهم ثلاثة كباري معلقة وهي اكبر الكباري المعلقة وتعد من اعظم  
مخائب الهندسة ويختلف طولها من ٦٠٠٠ الى ٧٠٠٠ قدم وسعة فرجتها من ١٤٠٠ الى ١٥٠٠  
قدم ويمر على كل منها اربع سكك حديدية ومسكنان لثرمواي عدا طرق المركبات  
والسابلة . ومن هذه الكباري كبري بروكلين وقد بنى في ١٣ سنة وبلغت نفقات بنائه  
٣٢٠٠٠٠٠ جنيه وفيه اربعة جبال من اسلاك الصلب قطر كل جبل منها اربعمتر  
سنتراً وطوله ١٢٠٠ متر

اما الكباري المصرية والسودانية فهي كبرها تنصر عن الكباري المذكورة آنفاً في حجمها  
ويبلغ نفقاتها اقدمها كبري كفر الزيات . فكبري الخرطوم مثلاً حوله ١٨٣٥ قدماً فقط وهو  
مؤلف من سبع قناطر ( قنحات ) كبيرة من الصلب قائمة على بصلات ( اساطين ) من الفولاذ  
ايضاً وله في احد طرفيه ضلعي طوله ١١٠ اقدام وثقله الف طن يرتفع بالآتين كهربائيتين  
وثقل كل قنطرة من القناطر السبع ٥٣٣ طناً وثقلها مع فرسها ٨٠٠ طن وقطر كل بضلة  
من بصلات ١١ قدماً من اعلاها و ١٦ من اسفلها وثقلها ١٢٠٠ طن ويفور بعضها في  
الارض الى عمق ٨٣ قدماً وهي مجوفة ومملوءة بالخرسانة وعليه ثقل الكبري كله مع كنيبه  
نحو ٣٥ الف طن

وكبري بولاك يبلغ طوله ٢٧٥ متراً ( اي نحو ٩٠٥ اقدام ) وعرضه عشرون متراً  
وهو مؤلف من اربع قنحات ثابتة طول كل قنحة منها ٥٠ متراً وقنحة متحركة في وسطه وهي  
مجاز للمراكب سعتها سبعة وعشرون متراً . وقد بلغ وزن الصلب في قنحة اكثر من  
٥٠٠ طن والجزء المتحرك الذي يفتح لمرور المراكب له كفتان في كل كفة صندوق كبير  
مخسب بالحديد والخرسانة ثقله ٦٠٠ طن ولم يذكر كم ثقل الكبري كله ولكنه يقن عن  
ثقل كبري الخرطوم

وحذا لو وضعت وزارة الاشغال العمومية رسالة مسببة في كباري السلطنة  
المصرية كلها