محطة طلمبات اطسا بسمالوط – المنيا ١٣٢١هـ / ١٩٠٣م
دراسة آثرية وثائقية معمارية وفنية

إعداد

د/ محمد حمودة عبد العظيم

مدرس بكلية الآداب قسم الاثار

شعبة الاثار الإسلامية – جامعة المنيا

mohamed.hamoda@minia.edu.eg

ملخص

بدأت فكرة إنشاء محطة طلمبات اطسا في عام ١٩٠٠م ضمن مشروع تحويل أراضي الحياض في مصر الوسطي لري دائم بهدف صرف مياه الفيضان من مصرف المحيط الي النيل، وشرع في تنفيذها ١٩٠١م حيث طرحت نظارة الأشغال مناقصة لتصميم وتوريد آلات وماكينات محطة طلمبات اطسا في الصحف العالمية في الفترة من ١١ أبريل وحتي ٢٥ يونيو وفاز بالمناقصة ايستون واندرسون في ١٧ أغسطس وتم توقيع العقد في سبتمبر ١٩٠١م وانتهت الشركة من تنفيذ الآلات وملحقاتها ١٩٠٢م وتم تركيبها ١٩٠٣م وصدر دكريتو الخديوي في ١٩٠٢/٥/٢٩م، باعتبارها من المنافع العمومية وفي مايو ١٩٠٢م كلفت الحكومة المقاولين الايطاليين زعفراني وانيجوني وجندولفي ببناء المحطة وملحقاتها وبدأ العمل في يونيو ١٩٠٢م حتي أغسطس ١٩٠٣م، أي ان البناء استغرق ١٤ شهر وقد توقف العمل بعد ٣ شهور من بدء البناء ولمدة ٣ شهور أيضا بسبب الكوليرا في الفترة من سبتمبر لديسمبر التي أدت لوفاة المقاول أنيجوني عام ١٩٠٢م ليصبح وقت البناء الفعلي للمبني ١١ شهر، كما كلفت نظارة الأشغال شركة الألماني الفونس كوستودي من دوسلدورف المتخصص في بناء المداخن علي مستوي العالم آنذاك ببناء اثنين من المداخن لمحطة اطسا عام ١٩٠٣م.

وقد تكلف بناء المحطة ٤٨,٧٤٤ جنيه مصري. وبنيت المحطة بالكامل من الطوب الأحمر والحمرة واستخدم في بناء المحطة وملحقاتها ٣٠٠,٠٠٠ طوبة و٦٠٠ من الحمرة وقد أوردها للمحطة المقاول تيمستوكلي يني وشريكه بشري حنا ميخائيل حتى ٢٩ يناير ١٩٠٣م، كما أشارت الوثائق الي عدة موردين ومقاولين وشركات بناء شاركوا في توريد مواد البناء المختلفة لمحطة اطسا. وشيدت المحطة على طراز عصر النهضة الإيطالية المبكرة طراز مدرسة روما المعمارية وملامح من العمارة القوطية الايطالية في العصور الوسطي. وتعتبر المحطة منشأة أوروبية بالكامل مشيدة على أحدث طراز من الفكرة الي التصميم والتنفيذ واستيراد الآلات وبناء المباني وتشغيل وإدارة المحطة كل ذلك تم علي يد معماريين ومهندسين ومقاولين أجانب في قرية صغيرة في صعيد مصر بغرض وظيفي بحت ومحدد وهو صرف مياه الفيضانات في النيل من مصرف المحيط، لذا جاء تخطيط وبناء المحطة يخدم فكرة الوظيفية ويهتم بما يحقق الغرض والوظيفة الأساسية من بناء المحطة وهو تشغيل طلمبات رفع المياه بواسطة المحركات والغلايات لصرف مياه الفيضان والحفاظ علي خصوبة التربة.

الكلمات الدالة:

اطسا "Etsa"، الطلمبات "Pumps"، الغلايات "Boilers" طراز عصر النهضة "Renaissance style"، ألفونس كوستوديس "Alphons Custodis"، زعفراني "Zaffrani" ايستون واندرسون "Easton and Anderson".

مقدمة:

تعد محطة طلمبات اطسا من الأعمال المعمارية النادرة في مصر في مطلع القرن العشرين، وأحد أهم المنشآت المائية والمنافع العمومية الكاملة والباقية على حالتها الأصلية بكل ملحقاتها في قرية اطسا بالمنيا بصعيد مصر منذ عصر الإنشاء وتزخر بالعديد من العناصر المعمارية والفنية والوظيفية وتمثل نموذجا مهما لطراز عمارة طلمبات رفع المياه المستخدمة في الصرف الزراعي في مصر وخاصة صعيد مصر.

وشيدت على طراز النهضة الإيطالية المبكرة، وتعكس اهتمام الدولة بالصعيد وبالزراعة وتنفيذ مشروعات الصرف الحديثة على الطراز الأوروبي في المنيا منذ عام ١٩٠٣م.

وتتمثل إشكالية الدراسة في التعرف على تطور عمارة الطلمبات في مصر في عهد أسرة محمد علي باشا ونشأتها وتطورها وتأصيلها وأهميتها ووظيفتها واستخدامها في رفع المياه لأغراض الري او الصرف وكيفية تشغيلها وطريقة عملها والتأثيرات الأوروبية الوافدة على تصميمها وطرز عمارتها وسماتها وعناصرها المعمارية والزخرفية وتخطيطها والخ وذلك من خلال دراسة محطة طلمبات اطسا التي تعتبر نموذج كامل لعمائر المنافع العامة ومنشأت الصرف الزراعي وتمثل ذروة التطور والحداثة الأوروبية لعمارة الطلمبات في مصر آنذاك وحتى الآن رغم توقفها عن العمل منذ سنوات.

وتهدف الدراسة الي دراسة المحطة دراسة آثرية معمارية وثائقية من خلال الوثائق والمصادر التاريخية المعاصرة والدراسة الوصفية والتحليلية وتطور عمارة المحطة منذ عصر الإنشاء حتى الان ودراسة وتحليل طراز عصر النهضة الإيطالية المشيد عليه عمارة المحطة، معتمدا على المصطلحات والعناصر المعمارية والفنية الوثائقية الأصلية للطراز، وترجع أهمية الدراسة أنها تقدم معلومات جديدة عن بناء وتصميم وتخطيط محطة اطسا والتعرف على المعماريين والمقاولين والمهندسين الذين شاركوا في تصميم وبناء المحطة، بالإضافة الي نشر الوثائق والمخططات الأصلية للمحطة لأول مرة كما تعطي الدراسة تصور شامل عن كيفية بناء وتصميم مباني المنافع العمومية وخاصة عمائر الطلمبات في صعيد مصر بواسطة نظارة الأشغال في عهد الخديوي عباس حلمي الثاني.

ومن حيث الدراسات السابقة تناول الباحثين المعاصرين منشآت الري والصرف بالدلتا والوجه البحري ولم يتناول أيا من الباحثين عمارة الطلمبات بالوجه القبلي ولم يتناول أيا منهم هذا الموضوع بالدراسة من الناحية الاثرية المعمارية الوثائقية على النحو الذي قام به الباحث في البحث موضوع الدراسة.

وتعتمد الدراسة أساسيا على الوثائق التي تتعلق ببناء المحطة منذ ١٩٠١م وحتى عام ١٩١٠م والمحفوظة بدار الوثائق القومية وعددها ٩ وثائق بالإضافة الي وثائق الأشغال العمومية وعددها ٢١ وثيقة بالإنجليزية منذ عام ١٨٩٨م وحتى عام ١٩١٦م هذا فضلا عن المصادر والمراجع والكتالوج، والمخططات الأصلية، والخرائط والملاحق والخ.

منهج البحث:

تعتمد الدراسة على المنهج التاريخي والوصفي والدراسة التحليلية.

المنهج التاريخي:

تناول الباحث دراسة الموضوع دراسة تاريخية من خلال الوثائق والمصادر المعاصرة لعمارة وبناء محطة طلمبات اطسا وملحقاتها والغرض منها ووظيفتها وكيفية عمل المحطة واوقات عملها والخ.

المنهج الوصفي:

قام الباحث بوصف المبني بالكامل من الداخل والخارج وصفا شاملا ودقيقا طبقا للوثائق المعمارية التي نشرها الباحث من وثائق نظارة الأشغال العامة وكذلك الوثائق المحفوظة بدار الوثائق القومية والمخططات الأصلية.

الدراسة التحليلية:

قام الباحث بتحليل الطراز المعماري والفني للمبني وعناصر هذا الطراز المعماري وفق المصادر المعمارية الأصلية بشكل تفصيلي مع تتبع تطور هذه العناصر وتأصيلها ونماذجها في مبني الطلمبات.

خطة الدراسة:

تشتمل الدراسة على مقدمة وتمهيد وثلاث مباحث تتناول دراسة المحطة دراسة معمارية آثرية وثائقية تحليلية ثم الخاتمة وأهم النتائج ثم ثبت الوثائق والمصادر والمراجع ثم كتالوج اللوحات والأشكال والملاحق.

تمهيد: التعريف بقرية اطسا وتطور مشروعات الري والصرف وعلاقتها ببناء محطة طلمبات اطسا بسمالوط – المنيا:

التعريف بقرية اطسا "Etsa" سمالوط وتاريخها:(خرائط ١ – ١٣)

يوجد في صعيد مصر بلدتين يحملان هذا الاسم الأولي قرية "اطسا" تابعة لمديرية الفيوم ثم أصبحت مركز اطسا بمحافظة الفيوم حاليا والثانية بلدة اطسا وهي قرية غرب النيل كانت تابعة لقسم قلوسنة أو قلوصنا (١) بمديرية المنيا ثم أصبحت قرية من اعمال مركز سمالوط (٢) بمديرية المنيا وحتى الآن وهي موضع الدراسة. وقرية اطسا المنيا من القري القديمة وأسمها القبطي "Tesi" ثم حرف الي إتسا ثم الي اطسا حيث ذكرها اميلينو باسم اطسا "Tsî - Tch" من أعمال البهنسا وأن اسمها ورد في سيرة حياة القديس يوحنا كولوبوس حيث كان موطنه قرية بنواحي بمجة "البهنسا" المدينة المشهورة في مصر الوسطي تدعي تسا "Tsî" (٣) وفي قوانين الدواوين اطسا المدينة من أعمال الأشمونين (٤).

(١) قلوصنا او قلوسنة: غرب النيل وهي مركز قسم قلوسنا في عهد الخديو إسماعيل وفي عهد توفيق كانت قاعدة لقسم قلوصنا، إلا أنه بسبب بعدها عن السكة الحديدية، ووجود محطة للسكة الحديدية بناحية سمالوط، وتوسطها بين بلاد المركز، صدر قرار في سنة ١٨٨٠م بنقل ديوان القسم والمصالح الأميرية الأخرى، من قلوصنا الي سمالوط، على أن يبقي باسم قسم قلوصنا، ومن أول سنة ١٨٩٠م سمي مركز قلوصنا، وفي سنة ١٨٩٦م سمي مركز سمالوط. عن:
فكري، محمد أمين، جغرافية مصر، بمطبعة وادي النيل، ١٢٩٦هـ، ص ١٢٥. رمزي، محمد، القاموس الجغرافي للبلاد المصرية من عهد قدماء المصريين الي سنة ١٩٤٥، القسم الثاني – البلاد الحالية – الجزء الثالث – مديريات الجيزة وبني سويف والفيوم والمنيا، القاهرة، ١٩٩٤م، ص ٢٢٩.

(٢) سمالوط: وهي من القري القديمة، في معجم البلدان سملوط قرية بالصعيد علي غربي النيل من أعمال الأشمونين، وسمالوط منذ ١٨٩٦م قاعدة ومحل مركز سمالوط، تبع مديرية المنيا، وفي عام ١٨٩٩م كان عدد النواحي ٤٥، عدد النجوع ١٣٧، نقط رحل ٤٩، جملة سكان المركز ٨٥٧١٥. عن:
قاموس جغرافي للقطر المصري، طبع بالمطبعة الأميرية ببولاق مصر المحمية، سنة ١٨٩٩م، ص ٣٥٦. رمزي، القاموس الجغرافي، المرجع السابق، ص ٢٢٩.

(3) Amélineau, emile; la géographie de l'egypte à l'époque copte, paris, 1893, p 530. & Dictionnaire géographique de l'egypte, le caire, 1899, pp 616, 628.
رمزي، القاموس الجغرافي، المرجع السابق، ص ٢٢٩.

(٤) بن مماتي، الأسعد، كتاب قوانين الدواوين، جمعه وحققه عزيز سوريال عطية، مطبعة مصر، ١٩٤٣م، ص ١٠٥.

وفي مراصد الاطلاع ومعجم البلدان اطسا: بالفتح ثم السكون: من قري كورة الأشمون – الأشمونين– بالصعيد (١) وفي التحفة اطسا من الأعمال البهنساويه، ومساحتها ٢٧١٨ فدان بها رزق ٩٨ فدان عبرتها كانت ٥٠٠٠ دينار واستقرت ٤٠٠٠ دينار لديوان الذخيرة الشريفة النصف وللأمير جانم من يلباي النصف (٢) وفي عهد الخديوي إسماعيل والخديوي توفيق كانت اطسا تابعة لقسم قلوسنة أو قلوصنا ففي عام ١٨٧٨م كانت اطسا بلدة من أعظم بلاد قسم قلوسنه بمديرية المنيا (٣) وقد أشار التعداد العام لمصر في عام ١٨٨٢م لاطسا على انها ناحية تابعة لقسم قلوصنا بمديرية المنيا بها بيوت مسكونة عددها ١٤٧ وبيوت خالية عددها ١٤ بإجمالي ١٦١ بيت، وتضم ٢١١ عائلة، ويبلغ عدد سكانها الذكور ٥٣٨ والإناث ٥٣٢ والإجمالي ١٠٧٠ نسمة (٤). كما أشار تعداد عام ١٨٨٥م الي قريتين بنفس هذا الاسم الأولي عزبة اطسا ناحية قرية بهدال المنيا بمديرية المنيا يبلغ عدد سكانها ٦٧ نسمة، والثانية قرية اطسا تابعة لقلوصنا في مديرية المنيا يبلغ عدد سكانها ١٠٧٠ نسمة وفي موضع اخر ١٢١٠ نسمة وهي القرية موضوع البحث (٥) ومنذ عام ١٨٩٦م أصبحت اطسا تتبع مركز سمالوط حيث أشار تعداد عام ١٨٩٧م الي قرية اطسا ناحية مركز سمالوط بها ١٢٠٠ من الأناث و١٢٩٥ من الذكور بإجمالي ٢٤٩٧ نسمة منهم ٢٥٣ من الأقباط، ومن الذكور ٨٣ يقرؤن ويكتبون و١٢١٢ أميون، و١٢٠٢ من الإناث أميات، ومن الذكور ٧٥١ أصحاب صنائع مختلفة، و٥٤٤ بدون صناعة (٦).

(١) الحموي، شهاب الدين، معجم البلدان، المجلد الأول، بيروت، ١٩٧٧م، ص ٢١٨. الحموي، شهاب الدين، مراصد الاطلاع علي أسماء الأمكنة والبقاع، المجلد الأول، بيروت، ١٩٩٢م، ص ٩٢.

(٢) ابن الجيعان، الشيخ الإمام شرف الدين يحيي ابن المقر، كتاب التحفة السنية بأسماء البلاد المصرية، المطبعة الأهلية – القاهرة، ١٨٩٨م، ص. ص ١٥٩ - ١٦٠.

(٣) فكري، جغرافية مصر، المصدر السابق، ص ١٢٥-

(٤) نظارة الداخلية إدارة التعداد، تعداد عموم سكان القطر المصري في ١٥ جمادي الأخرة سنة ١٢٩٩ الموافق ٣ مايه سنة ١٨٨٢، الجزء الأول، المطبعة المصرية ببولاق، ١٨٨٥م، ص ٦٦٦.

(5) Recensement général de l'Égypte, tome .ii, le caire, 1885, p 107, 374.

(٦) تعداد سكان القطر المصري اول محرم سنة ١٣١٥ – اول يونية سنة ١٨٩٧، الجزء الثاني، وجه قبلي مديريات، المطبعة الكبرى الاميرية ببولاق مصر، سنة ١٨٩٨، ص. ص ٢٢٨ – ٢٣٢.

ومن الإناث خمسة أصحاب صنائع و١١٩٧ بدون صناعة ويبلغ عدد المنازل والمحلات المسكونة بها ٤١٦ منزل ومحل، ولا يقيم بها أي أجانب، وبها محطة سكة حديد ([١]) وفي عام ١٨٩٩م اطسا ناحية مركز سمالوط مديرية المنيا السكان ١٦٨٠، عدد التوابع ٤، الناحية مع التوابع ٢٤٩٧ ([٢]) وفي تعداد عام ١٩٠٧م قرية اطسا تابعة لمركز سمالوط مديرية المنيا ويبلغ مجموع المنازل المأهولة بها ٥٥٥ منزل وعدد سكانها ٣١٥٦ نسمة منهم ١٥٢٣ أناث و١٦٣٣ ذكور، وعدد المسلمون بها ٢٧٩٣ والأقباط ٣٠٨ أرثوذكس و٥٥ بروتستانت و١٨ من العرب ([٣]) وفي ١٩٤١م اطسا قرية من أعمال مركز سمالوط بمديرية المنيا ([٤]).

تطور الري في مصر من الري الحوضي الي الري الصيفي المستديم:

الري الحوضي:

كانت أغلب أراضي البراري تزرع أيام الفراعنة تحت نظام الري الحوضي وكانت آهلة بالسكان وعامرة بالقري والبلدان ([٥]) لذا كان أساس الري بمصر هو الري الحوضي أو ري الحياض حيث يفيض النيل على الأراضي المجاورة وقت فيضانه ثم ينحسر عنها وقت انخفاضه فتبذر البذور وتنمو الحاصلات الشتوية ([٦]) فكان متي جاء وقت الفيضان وبلغ منتهاه الذي يكون عادة في شهر أغسطس تدخل المياه الحياض وتسير من حوض للذي يليه حتي تمتلئ جميعها وتصل الي منسوب تمام ريها المقرر ([٧]).

([١]) تعداد سكان القطر المصري ١٨٩٧، الجزء الثاني، المصدر السابق، ص. ص ٢٢٨ – ٢٣٢.
([٢]) قاموس جغرافي للقطر المصري، المصدر السابق، ص ٩٠.
([٣]) نظارة المالية، تعداد سكان القطر المصري سنة ١٣٢٥ هجرية – سنة ١٩٠٧ ميلادية، ١٣٢٧هـ / ١٩٠٩م، ص. ص ٦١٠ – ٦١١.
([٤]) وزارة المالية، مصلحة المساحة، الدليل الجغرافي لأسماء المدن والنواحي المصرية المعتبرة وحدة عقارية لحصر الأراضي وتحصيل الأموال المقررة، المطبعة الأميرية ببولاق، ١٩٤١، ص ٧.
([٥]) سري، حسين، علم الري، الجزء الثاني، القاهرة، ١٩٣٣م، ص ٣.
([٦]) حفني، حسين، الري والصرف والزراعة، بحوث مؤتمر تأثير الري والصرف على الصحة العامة والزراعة المشمول بالرعاية الملكية السامية المنعقدة بالقاهرة بدار الحكمة في المدة من ٢٦ – ٢٨ ديسمبر سنة ١٩٤٦م، القاهرة، ١٩٤٨م، ص. ص ٢٢٩ – ٢٣١، ٢٣٧.
([٧]) حب الرمان، محمد أفندي إسماعيل، أعظم ترعة للري في الدنيا الترعة الابراهيمية تحفة الخديوي إسماعيل لصعيد وادي النيل، حقوق الطبع والترجمة محفوظة للمؤلف، ١٩٠٠م، ص ١٢٣.

حيث تدخل في العاشر من الشهر المذكور وتبقي الي العاشر او الخامس عشر من أكتوبر أي مدة شهرين كل ذلك والفلاح آو الي بيته نعيم البال لا شغل له ولا شاغل فإذا انخفض ماء النيل وحان وقت الصرف وصرفت المياه خرج الي الغيط فرمي الحب وانتظر الفرج من الرب وذهب الي حاله الأول فإذا انتهت خمسة اشهر وجاء شهر ابريل صحي وفطن ونفض غباره وخرج من بيته للغيط لحصيد المحصول بسلام (١) وبعد حصادها تترك الأرض خلوا من الزراعة أشهر الصيف حتي الفيضان التالي (٢).

الري المستديم:

أما استعمال الري المستديم فكان مقصورا علي مساحات صغيرة قريبة من النهر ترفع إليها بطرق مختلفة تدرجت مع الزمن الي الآن (٣) وكان أول العهد بإدخال الري المستديم في مصر في عهد محمد علي باشا الذي استحضر من البرازيل والهند عام ١٨٢٠م محصول القطن الذي دعت زراعته الي تغيير نظام الري الحوضي المتبع لأنه يحتاج الي ريات متتابعة ولا يتفق وقت زرعه مع الفترة التي ترتفع فيها مياه النيل فاضطر الي إدخال نظام الري المستديم الي أراضي الدلتا فأصبحت تروي بطريقتي الري الحوضية والمستديمة معا لأول مرة في مصر ثم قام الباشا بإنشاء القناطر الخيرية التي وضعت الحجر الأساسي في بناء الري المستديم في الوجه البحري وأمكن بواسطتها امداد هذه الأراضي بما يلزمها من المياه مدة الصيف مما ساعد على تحويل المساحات الحوضية لتروي بطريقة الري المستديم، وفي سنة ١٨٧٣م كانت الخطوة الأولي في إدخال نظام الري المستديم في مصر الوسطي (٤).

(١) حب الرمان، أعظم ترعة، المصدر السابق، ص ١٢٣.
(٢) حفني، الري والصرف والزراعة، المصدر السابق، ص. ص ٢٣١، ٢٣٧.
(٣) حفني، المصدر نفسه، ص. ص ٢٣١، ٢٣٧.
(٤) سري، حسين، الري في مصر مختصر عن تاريخه وتطوراته، طبع بالمطبعة الأميرية ببولاق – القاهرة، ١٩٣٧م، ص. ص ١٢ – ١٣، ١٧ - ١٩، ٢١.

وذلك بإنشاء ترعة الابراهيمية (١) على أن زراعة الأراضي مدة الصيف تتطلب ريها في هذا الوقت الذي تقل فيه تصرفات النيل ويعجز إيراده عن أن يمدها بحاجتها من المياه، لذلك كان علي القائمين بأمر التوسع في كل مرحلة أن يفكروا في توفير المياه اللازمة للمساحات الصيفية ومن هنا عادت فتجددت فكرة تخزين وحجز كميات من مياه الفيضان الزائدة عن الحاجة والاستفادة بها مدة الصيف، لذا تم بناء خزان اسوان (٢) وقد أشارت المؤيد عند افتتاح الخزان عام ١٩٠٢م (٣) أن هذا السد سندا قويا لمنع الغرق عند الفيضانات المرتفعة وواسطة لتغيير حالة الري القديمة المتبعة في البلاد الي ري مستديم بواسطة الترع والمساقي مع زرعها صيفيا (٤).

(١) الترعة الابراهيمية: وضع الخديوي إسماعيل يده على مساحة يبلغ زمامها ٢٣٣,٣٣٣ فدان واقعة شمال مدينة أسيوط علي مسافة ٢٩٥ كم بطول الترعة الابراهيمية وهي المسماة بتفاتيش الدايره السنية وبوقتها جاءت الفكرة بعمل ترعة كبيرة صيفية تسقي منها هذه الأراضي مع ما يتبعها من أراضي أقليم الفيوم صيفيا، وعندها امر جنابه عام ١٨٦٣م بهجت باشا بفحص هذا المشروع ورسم لذلك خريطة تبتدئ من أسيوط الي جسر كوم الصعايدة الفاصل بين مديريتي المنيا وبني سويف ثم صار وضع محور الترعة علي هذا الرسم وعرضت علي الجناب الخديوي وصدر أمره الكريم بتنفيذ هذا المشروع وبدأت عملية الفحت سنة ١٨٦٧م، وكان مقدار أنفار العونة التي تشتغل في هذا العمل ينوف عن مائة الف نفس وانتهي منها ١٨٧٢م، والجزء من أسيوط الي مغاغة تم علي يد بهجت باشا وفي تحريق سنة ١٨٧٠م صار ادخال المياه بالترعة بهذا الجزء وفي عهد إسماعيل باشا محمد اتم المسافة الباقية من مغاغة الي بني سويف ومنها الي اشمنت أي الي مصبها وذلك سنة ١٨٧٢م. وهذه الترعة فمها خارج من البحر الاعظم بالبر الغربي بحري ناحية الحمرا بنحو ١٧٥٠ مترا وقبلي ناحية الوليدية بنحو ٧٥٠ مترا وتتوجه جهة الغرب بنحو ٥٠٠٠ متر ثم تستقيم مبحرة الي ان تنتهي بناحية أشمنت وطولها من ابتداء الفم لغاية ناحية اشمنت ٢٦٧,٧٣٦ مترا وعرضها المتوسط من قناطر المنيا لغاية انتهائها من بحري ١٤,٥ مترا وقد سميت الترعة بالإبراهيمية آثار وتذكار لحياة إبراهيم باشا والد الخديوي إسماعيل عن: مبارك، على، كتاب نخبة الفكر في تدبير نيل مصر، مطبعة وادي النيل، القاهرة، ١٨٧٩م، ص ٨٧. – حب الرمان، أعظم ترعة، المصدر السابق، ص. ص ٤ – ٧.

(٢) سري، الري في مصر، المصدر السابق، ص. ص ١٢ – ١٣، ١٧ - ١٩، ٢١.

(٣) أشارت المؤيد انه بدئ ببناء الخزان في الساعة العاشرة صباحا يوم ١٢ فبراير ١٨٩٩م وانتهي منه في منتصف الساعة الرابعة بعد ظهر يوم الأربعاء ١٠ ديسمبر ١٩٠٢م، وهو تاريخ افتتاحه، فتكون مدة العمل ثلاث سنوات و٣٠١ يوم وخمس ساعات ونصفا، وهو مقام على مسطح عريض من الصخور المتينة وأساساته من الخرسان المخلوط بالحديد ومساحته تبلغ ٦٠٠,٠٠٠ فدان. عن: المؤيد، جريدة يومية سياسية تجارية، السنة الثالثة عشر، العدد ٣٨٣٤، مصر في يوم الخميس ١١ رمضان سنة ١٣٢٠هـ / ١١ ديسمبر سنة ١٩٠٢م، ص. ص ١ – ٢، ٥.

(٤) المؤيد، المصدر نفسه، ص. ص ١ – ٢، ٥.

عن طريق خزن المياه في أواخر الفيضان وحفظها ذخيرة ثمينة تهادي بها أراضي القطر في مدة الصيف أيام تكون مياه النيل شحيحة والزراعة الصيفية في اشد الحاجة اليها (١) وللانتفاع بمياه التخزين رأي رجال الري في ذلك الوقت أن يعملوا علي رفع منسوب مياه النيل عند فم ترعة الابراهيمية ليتمكنوا من إعطاء مصر الوسطي نصيبها من هذه المياه مدة الصيف لذا استقر الرأي على إقامة قناطر علي النيل عند أسيوط (٢) والتي تم الاحتفال بافتتاحها في الساعة التاسعة صباح الأحد ١٤ ديسمبر ١٩٠٢م (٣) وبذلك أمكن لترعة الابراهيمية أن تأخذ نصيبها من المياه مدة الفيضان والصيف دون أن يكون لمناسيب النيل أثر كبير عليها (٤) وأن تنقل المياه الي المنطقة الصيفية القديمة والمنطقة الصيفية الجديدة المزمع إنشاؤها (٥) وقد نشأ عن سد قناطر أسيوط أن نالت أراضي مديرية المنيا من المياه العكرة الغنية ما لم تنله من قبل مطلقا (٦) وأدي الي تسهيل ري أحواض محافظتي المنيا وبني سويف بشكل كبير (٧) لأنه بحجز المياه عند السد ترتفع في ترعة الابراهيمية ارتفاعا عظيما جدا ومنها تصل للبحر اليوسفي وترعتي الديروطية والساحلية وأفاد مديريات المنيا وبني سويف والفيوم فتحولت غالب أراضيها الي أراض زراعية صيفية وصارت بفضل هذا الخزان تضارع أراضي الوجه البحري حيث أصبحت تروي بالترع بعد ان كانت تسقي بمجاري الحياض (٨).

(١) المقتطف، إسماعيل باشا سري والري الصيفي، الجزء الثالث، المجلد التاسع والعشرين، ١ مارس سنة ١٩٠٤، القاهرة ١٩٠٤م، ص. ص ٢٢٦ – ٢٣١.
(٢) سري، الري في مصر، المصدر السابق، ص. ص ١٢ – ١٣، ١٧ - ١٩، ٢١.
(٣) المؤيد، المصدر السابق، العدد ٣٨٣٤، ١١ ديسمبر سنة ١٩٠٢م، ص ٥.
(٤) سري، الري في مصر، المصدر السابق، ص. ص ١٢ – ١٣، ١٧ - ١٩، ٢١.
(٥) المقتطف، إسماعيل باشا سري، المصدر السابق، ص. ص ٢٢٦ – ٢٣١.
(٦) ويلكوكس، ويليم، فيضان عام ١٩٠٢م، المؤيد، جريدة يومية سياسية تجارية، السنة الثالثة عشر، العدد ٣٨١٨، مصر في يوم الاحد ٢٢ شعبان سنة ١٣٢٠هـ/٢٣ نوفمبر ١٩٠٢م، ص. ص ١ - ٢.
(7) Willcocks, william & Craig, James ireland; egyptian irrigation, v. 1, third edition, london, 1913, p 302.
(٨) بن المنذر، النعمان، كلمة عن خزان أسيوط، المؤيد، جريدة يومية سياسية تجارية، السنة الثالثة عشر، العدد ٣٨١٥، مصر في يوم الاربعاء ١٨ شعبان سنة ١٣٢٠هـ/١٩ نوفمبر ١٩٠٢م، ص ٢.

مشروع تحويل طريقة ري حيضان الاقاليم الوسطي الي نظام ري صيفي مستديم عام ١٨٩٨م (خريطة ١ –١٣).

بعد ان تيسرت المياه الكافية من خزان اسوان وقناطر اسيوط وصار في الإمكان توصيلها الي الأراضي شتاء وصيفا وأصبح لدينا الان في مصر الوسائل الأساسية لخزن جميع المياه اللازمة لري الأراضي المصرية كلها ريا صيفيا مع الكفاية التامة تبقي عمل الاعمال اللازمة لتوزيعها علي تلك الأراضي بتمام الترتيب والنظام وهذه هي اعمال المشروعات العظيمة (١) لذا قررت الحكومة فيما يتعلق بالمشاريع المرتبطة بعمل خزان اسوان وقناطر اسيوط تنفيذ مشروع توسيع المنطقة الصيفية للإبراهيمية أي تحويل منطقة الحيضان الكائنة بالأقاليم الوسطي "مديريات أسيوط والمنيا وبني سويف" شرقي البحر اليوسفي من قناطر تقسيم الابراهيمية بديروط لحد صليبة حوض قشيشة ببني سويف الي نظام ري صيفي مستديم مع ترك مجرور عرضه ٥٠٠ متر لتوصيل مياه الصرف المنصبة علي بحر يوسف الي مصرف قشيشة علي النيل (٢) وكانت البداية عام ١٨٩٨م حيث أشار ويب المفتش العام للري بالصعيد أنه تقرر تحويل أراضي الأحواض في مصر الوسطي الي ري دائم، وقد أجريت مسوحات أولية للأحواض الواقعة شرق بحر يوسف في محافظتي أسيوط والمنيا، وتم الموافقة على دائرة جديدة لهذا الغرض (٣) وتشكلت دائرة الري الجديدة في عام ١٨٩٩م (٤).

(١) ويلكوكس، ويليم، خزان اسوان وبحيرة موريس، ترجمة: احمد أفندي، المطبعة الأميرية بمصر، ١٩٠٤م، ص. ٢٨. المقتطف، إسماعيل باشا سري، المصدر السابق، ص. ص ٢٢٦ – ٢٣١.

(٢) حب الرمان، أعظم ترعة، المصدر السابق، ص. ص ١٤ – ١٥، ١١١ – ١١٢.

(3) Webb, a. l; administration report of the irrigation department in upper egypt for 1898, (public works ministry. report upon the administration of the public works department for 1898, by sir william garstin, with reports by the officers in charge of the several branches of the administration), cairo, 1899, pp 68, 80.

(4) Garstin, sir william; public works ministry. report upon the administration of the public works department for 1899, with reports by the officers in charge of the several branches of the administration, cairo, 1900, p 25.

تحت إشراف إسماعيل بك سري (١)، (لوحة ١٩) لإعداد وتنفيذ هذه المشروعات (٢) حيث صدرت الأوامر اول مارس عام ١٨٩٩م (٣) من قبل السير ويليم جارستن (٤).

(١) إسماعيل سري باشا بن محفوظ مغربي، مهندس مصري، من الوزراء العلماء، ولد بقرية ريدة في المنيا ١٨٦١م وتعلم الهندسة بالقاهرة وباريس، وتمرن في لندن، وكان يعرف بإسماعيل محفوظ ويلقب بسري، في ١٨٨٦م عين وكيلا لتفتيش ري قسم اول بالقاهرة وفي ١٨٨٨م نقل الي مثل وظيفته بتفتيش ري قسم رابع وفي ١٨٩٢م عين مديرا للري بمديرية جرجا وقبلي أسيوط ثم عين مفتشا لري قسم ثاني بمديريتي الغربية والمنوفية، ثم عهدت اليه نظارة الأشغال في ١٩٠١م تحويل أراضي الأقاليم الوسطي الي ري صيفي وقد صمم ونفذ أعمال مشروع تحويل الحياض وعاونه السيد أيرلاند "g. b. ireland"، وسميت ادارته آنذاك "بتفتيش المشروعات ثم سميت بتفتيش عموم اعمال الحياض" وبلغ مقدار الاطيان التي تحول ريها ٦٠٠ الف فدان، وتقررت ضريبة علي هذه الاطيان عن كل فدان ٥٠ قرش وسميت بضريبة المشروعات، ثم رقي لاحقا وزيرا للأشغال العمومية والحربية والبحرية، ثم أصبح من أعضاء مجلس الشيوخ، واختير رئيسا للمجمع العلمي المصري وتوفي بالقاهرة ١٩٣٧م، وهو والد حسين سري باشا رئيس مجلس وزراء مصر عام ١٩٤١م عن:
زخورا، الياس، كتاب مرآة العصر في تاريخ ورسوم أكابر الرجال بمصر، المجلد الثاني، طبع بمطبعة الياس زخورا بمصر، ١٩١٦م، ص. ص ١١٠ – ١١١، ٣٩٤ – ٣٩٥. الزركلي، خير الدين، الأعلام قاموس تراجم لأشهر الرجال والنساء من العرب والمستعربين والمستشرقين، الجزء الأول، بيروت، ١٩٨٦م، ص ٣١٤. ثابت، كريم، الرئيس يزور مديريته: المقطم، مصر القاهرة – مساء الثلاثاء ٢٥ فبراير سنة ١٩٤١م، السنة ٥٣، العدد ١٦١٠١، ١٩٤١م، ص ٣.
Willcocks; & Craig; Egyptian irrigation, op. cit, pp 303, 389.

(2) Garstin; Report upon the administration for 1899, op. cit, p 25.

(٣) أشارت الوثائق ان إسماعيل بك سري نقل من الوجه البحري في فبراير ١٨٩٩م وكان مسئولا عن دائرة المشاريع، وسافر في ١٨ مارس مفتش التصميمات الجديدة بالمنيا الي مقر وظيفته الجديدة بالمنيا، وعليه مباشرة تلك الاعمال بمديريات أسيوط والمنيا وبني سويف والجيزة وهو القائم بتحضير مشروعات الاعمال الحديثة المتممة لمنافع خزان اسوان وما يلزمها والمقدرة نفقاتها بثلاثة ملايين جنيها ونيف عن:
المؤيد، جريدة يومية سياسية تجارية، السنة العاشرة، العدد ٢٧١٩، مصر في يوم السبت ٦ القعدة سنة ١٣١٦هـ/ ١٨ مارث سنة ١٨٩٩م، ص ٣. المؤيد، المصدر السابق، العدد ٣٨٣٤، ١١ ديسمبر سنة ١٩٠٢م، ص. ص ١ – ٢، ٥. المؤيد، جريدة يومية سياسية تجارية، السنة الثالثة عشر، العدد ٣٨٣٦، مصر في يوم السبت ١٣ رمضان سنة ١٣٢٠هـ / ١٣ ديسمبر سنة ١٩٠٢م، ص ٥.
Webb, a. l; administration report of the irrigation department in upper egypt for 1899, (public works ministry. report upon the administration of the public works department for 1899, by william garstin, with reports by the officers in charge of the several branches of the administration), cairo, 1900, p 105.

(4) Sirry, ismail; irrigation in the valley of the river po, northern italy: being an account of a mission undertaken in the summer of 1899 for the egyptian government, public works ministry- cairo, 1902, pp 7, 86.
المقتطف، إسماعيل باشا سري، المصدر السابق، ص. ص ٢٢٦ – ٢٣١.

وكيل وزارة الأشغال الي اسمعيل باشا بتركه تفتيش ري القسم الثاني والقيام للمنيا لإنجاز مشروع تحويل الأراضي التي كانت تروي في أيام الفيضان فقط الي نظام ري مستديم، ومساحتها ٣٢٠,٠٠٠ فدان في مصر الوسطى وهذا المشروع المجيد هو أعظم مشروع من نوعه عمل في القطر السعيد من يوم جري فيه نهر النيل المبارك (١).

سفر إسماعيل باشا عام ١٨٩٩م لمشاهدة أعمال الري بشمال إيطاليا للاستفادة منها في تنفيذ مشروع تحويل الحياض بمصر الوسطي (الأشكال ٤ – ٦):

بعد حضور صاحب المشروعات الي المنيا في مارس ١٨٩٩م اعتقد أنه من مصلحة أعماله الجديدة أن يزور بعض أعمال الري المهمة في مقاطعات شمال إيطاليا، المشهورة بأنها الأكثر تطورًا وانتظاما ورقي وقد سافر بشكل رسمي بعد موافقة مجلس النظار على تكليفه بزيارة أعمال الري واستصلاح الأراضي في وادي بو وتقديم تقرير عنه، وبالفعل سافر الي ايطاليا في ٢٧ يوليو ١٨٩٩م وبعد ان قضي مدة شهر ونصف تقريبا يطوف في تلك الاقاليم ويشاهد اعمال الري فيها عاد الي مصر واتحفها بمؤلف عن رحلته باللغة الإنكليزية وسماه "الري في وادي نهر البو" (٢) جاء فيه على كل ما جل نفعه وعظمت فائدته ووصف حالة الري في شمال إيطاليا وصفا وافيا (٣).

(1) Sirry; irrigation in the valley, op. cit, pp 7, 86.
المقتطف، إسماعيل باشا سري، المصدر السابق، ص. ص ٢٢٦ – ٢٣١.

(٢) وهو الكتاب الذي أطلع عليه الباحث وترجم منه ما يتعلق بموضوع البحث، وقد ذكرت جريدة المؤيد احتفالا بصدور هذا الكتاب في ٣١ مايو ١٩٠٣م أن "الذي يقرأ مقدمة الكتاب البديع الذي ألفه باللغة الانكليزية حضرة إسماعيل بك سري المفتش بنظارة الاشغال العمومية ومدير أعمال تصميمات الري في الوجه القبلي وطبعه ديوان الاشغال العمومية علي نفقته مع الرسوم الكثيرة التي عملها المؤلف يري كيف قوبل جنابه في إيطاليا لدي مهندسيها وكبار رجالها بالعناية والاحترام وكيف قضي تلك المدة منكبا علي العمل متنقلا من جهة الي جهة لدراسة أعمال الري ورسمها ولا يستغرب أن تشهد حكومة إيطاليا لهذا المصري الفاضل بالمهارة والكفاءة العلمية الفائقة الحد. عن:
المؤيد، جريدة يومية سياسية تجارية، السنة الرابعة عشر، العدد ٢٩٦٩، مصر في يوم الاحد ٤ ربيع الأول سنة ١٣٢١هـ / ٣١ مايو سنة ١٩٠٣م، ص ٥.

(3) Sirry; irrigation in the valley, op. cit, pp 7, 86.
المقتطف، إسماعيل باشا سري، المصدر السابق، ص. ص ٢٢٦ – ٢٣١.

تنفيذ إسماعيل بك سري لمشروع تحويل الحياض في مصر الوسطي:

بعدة عودة إسماعيل سري من إيطاليا الي المنيا قضي بقية عام ١٨٩٩م والعام الذي يليه مكبا على درس المشروع وتحضيره فعمل تصميمات الترع والفروع اللازمة لضمانة ري جميع الأراضي ريا وافيا وقد اعطي للمصارف وفروعها حقها من الالتفات فلم يخطط ترعة لزيادة الحياة في الأرض الا وخطط بجانبها مصرفا لحفظ تلك الحياة وضمانتها ووضع أيضا تصميمات قناطر الموازنة لحفظ المياه علي منسوبات معلومة ووضع رسومات افمام الترع وقناطر الصرف لإعطاء المياه وصرفها عن الأراضي بمقادير قانونية وقرر مواقع قناطر المرور تسهيلا لحركة الأهالي فجاء المشروع كافيا وافيا وارسله لنظارة الاشغال فصادقت عليه كما هو (١) وفي يونيو ١٨٩٩م وافقت على الخطوط العامة لمشروع تحويل أحواض أسيوط، تنوف، تنده، الأشمونين واتقا (٢) بتكلفة ١٢٠ ألف جنيه والمساحة المراد تحويلها ٥٢,٦٦٥ فدان، وقد أحرز إسماعيل بك سري وموظفوه تقدمًا كبيرًا في هذه الأعمال (٣) وانتهي منها في ١٠ أغسطس ١٩٠١م بفتح افمام الترع رسميا بهذه المنطقة ودخول المياه اليها بانتظام لأول مرة، وفي أوائل ١٩٠٢م باشر العمل في المنطقة الواقعة في مديرية المنيا ومساحتها نحو ١١٣,٠٠٠ فدان فقسمها لقسمين وبدأ بالقسم الجنوبي ومساحته نحو ٥٥,٠٠٠ فدان فأنشأ ترعه ومصارفه واقام ابنيته وانتهي منه في العاشر من أغسطس ١٩٠٢م حيث تدفقت في ترعه المياه وجري في عروقه دم الحياة وأخذ الأهالي في الحرث والزرع وكلهم السنة شكر ودعاء ومدح وثناء علي المشروع وصاحبه (٤).

---

(١) المقتطف، إسماعيل باشا سري، المصدر السابق، ص. ص ٢٢٦ – ٢٣١.

(٢) حيث اعتبر المشروع منفعة عمومية وصدر دكريتو في ٢٩ نوفمبر سنة ٩٠٠، باعتبار الترع والمصارف المراد انشاؤها لتحويل نظام الري الحوضي في حياض تانوف وتنده والأشمونين واتقا بمركزي ديروط وملوي بإقليم أسيوط الي نظام ري دائم من المنافع العمومية عن:
جلاد، فيليب بن يوسف، القاموس العام للإدارة والقضاء، المجلد الرابع من ١٨٩٩ – ١٩٠٠م، اسكندرية، ١٩٠١م، ص ٦٨٢.

(3) Webb; administration report for 1899, op. cit, p 93.

(٤) المقتطف، إسماعيل باشا سري، المصدر السابق، ص. ص ٢٢٦ – ٢٣١.

واستطاع سري بك في عام ١٩٠٢م ان يغير نحو ٩٠,٠٠٠ فدان في مصر الوسطي من أراضي الحياض بين ديروط واطسا الي أراضي تسقي علي الدوام بالترع والمساقي (١) وفي أوائل سنة ١٩٠٣م انتقل الي القسم الشمالي من منطقة المنيا وداهمه بخيله ورجله وهاجمه من كل ناحية وصوب ودامت المعركة مدة سبعة اشهر فانجلت عن انتصاره انتصارا باهرا كما هو المنتظر وضم الي مساحة الأراضي الصيفية نحو ٥٨,٠٠٠ فدان من أراضي الحياض وبرهن للملأ ما توصل اليه الري في مصر من التقدم والرقي، ثم وجدت نظارة الاشغال ان المياه التي يخزنها الخزان تزيد كثيرا عما يطلبه المشروع الأصلي فارتأت ان تحول بقية حياض مديرية بني سويف ومديرية الجيزة أيضا الي الري الصيفي وتم البدء فيها منذ عام ١٩٠٤م وأنجزت عام ١٩١٠م (٢) وفي عام ١٩١٣م بلغت المساحة الإجمالية للأراضي الزراعية المروية بشكل دائم ٤,٠٦٤,٠٠٠ فدان بينما المساحة الأراضي الخاضعة للري الحوضي بلغت ١,٢٨٧,٠٠٠ فدان، بإجمالي ٥,٣٥١,٠٠٠ فدان تحت الزراعة (٣). وبلغ عدد الأبنية التي أقيمت في هذه المشروعات نحو ٨٥٠ بناء من قناطر موازنة وافمام ترع ومصبات مصارف وقناطر للمرور وسحارات وهدارات ومنازل للتفتيش وبلغ طول الترع التي عملت ١٠٤٠ كم وطول المصارف ٨٥٥ كم فيكون مجموع هذه المجاري نحو الفي كم أي نحو ضعف المسافة بين الإسكندرية واسوان (٤) ومن أهم الأبنية التي أقيمت في هذه المشروعات مبني محطة طلمبات اطسا وهي محطة الصرف الوحيدة التي تم بناؤها بواسطة هذه الدائرة دائرة تفتيش المشروعات أو تفتيش عموم أعمال الحياض بالمنيا برئاسة إسماعيل بك سري (٥) وهي موضوع البحث والدراسة.

(١) ويلكوكس، فيضان عام ١٩٠٢م، المصدر السابق، ص. ص ١ - ٢.
(٢) المقتطف، إسماعيل باشا سري، المصدر السابق، ص. ص ٢٢٦ – ٢٣١.
Willcocks; & Craig; Egyptian irrigation, op. cit, pp 302 - 303.
(3) Willcocks; & Craig; Egyptian irrigation, op. cit, pp 302 - 303.
(٤) المقتطف، إسماعيل باشا سري، المصدر السابق، ص. ص ٢٢٦ – ٢٣١.
(5) Willcocks & Craig; Egyptian irrigation, op. cit, p 440.

أثر الري المستديم على خصوبة التربة والصرف في مصر الوسطي:

أشار ويلكوكس مدير شركة الدائرة السنية ومدير عموم الخزانات سابقا ان اول ما استلفت نظره في أول وجوده في مصر في نهاية القرن ١٩م ما رآه من تلف الأراضي التي أدي بها الري الصيفي الي التشبع من المياه المسماة في عرف الفلاحين بالأرض المطبلة واستكمل قائلا: أسفت علي انه لم يعد في امكاننا الرجوع الي طريقة الري بالأحواض وهي الطريقة التي أوجدتها حكمة المصريين القدماء ولكن رأيت بعد ذلك تحسينا عظيما في نحو عشرين سنة قضيناها بالتؤدة والمثابرة في اصلاح طرق التصفية حتي أصبح في الإمكان استغلال الأرض غلة زرعتين أو ثلاث في كل عام مع بقائها علي قوتها في الخصوبة (١) ونظرا لأهمية الصرف وفائدته العظمي للأراضي الزراعية من ناحية إصلاح الأراضي والمحافظة علي خصوبة التربة وكذلك الصحة العامة قامت مصلحة الري من جهتها بإنشاء المصارف العمومية في جميع أراضي القطر منذ أوائل القرن العشرين وشجعت صغار المزارعين بإنشاء مصارفهم الخصوصية لإتمام الفائدة المرجوة من الصرف علي الأسس التي طبقت في الأراضي الزراعية في بلاد العالم المختلفة كشمال إيطاليا وهولندا وأمريكا (٢) وقد أشار باروا أمين عام نظارة الأشغال عن طبيعة الأراضي الزراعية وطرق صرفها في مصر الوسطي كالتالي: إن مصر الوسطى تتكون من منطقتين الأولي: تقع بين ترعة الإبراهيمية والنيل بعرض حوالي ٦ كم، تُروى على مدار السنة بواسطة ترعة الإبراهيمية وهي أراضي مرتفعة وعالية تصرف المياه وتستنزفها بشكل طبيعي تحت الأرض إلى نهر النيل معظم أيام السنة والمنطقة الثانية: تقع بين ترعة الابراهيمية ومصرف المحيط وهي مفصولة عن المنطقة الأولي طوليا من الشمال للجنوب (٣).

(١) ويلكوكس، خزان اسوان، المصدر السابق، ص ٤.
(٢) حفني، الري والصرف والزراعة، المصدر السابق، ص. ص ٢٣١، ٢٣٧.
(3) Barois, julien; les irrigations en égypte, paris, 1904, pp 191 – 193, 231, 254.

بواسطة مصرف المحيط؛ يبلغ عرضها ٦ إلى ١٠ كم، وتُزرع في أحواض وتتلقى المياه من الفيضانات جزئيًا عن طريق قنوات متفرعة من قناة الإبراهيمية، وجزئيًا عن طريق بحر يوسف، وجزء من خمس قنوات عرضية تأتي مباشرة من النيل وتنتهي في الأحواض بعد عبور قناة الإبراهيمية، عن طريق السحارات (١) ومصرف المحيط بواسطة القناطر وهذه المنطقة لم يكن بها أي وسيلة لصرف مياه الفيضان وقد نتج بالنسبة للأراضي السفلية الواقعة على طول مصرف المحيط وضع مؤسف ناتج عن تسلل وارتشاح وتسريب المياه التي خربت التربة وقللت من خصوبتها (٢) ويصرف المحيط في النيل مياه تروي ما يقرب من ٢٦٠ ألف فدان تقع في محافظات أسيوط والمنيا وجنوب بني سويف (٣) وهذه الأرض واقعة علي منسوب البحر أو أعلي منه قليلا ولا يمكن صرفها جيدا بفعل الجاذبية وحدها، ولا سبيل الي اتقان صرفها مهما أنشئ من المصارف الا مع الاستعانة بالطلمبات (٤) لرفع المياه (٥).

(١) السحارة "siphons": هي منشأ مائي بغرض تمرير مجري مائي تحت مجري مائي أخر متقاطع معه تستعمل السحارات في مناطق الري الصيفي لمرور المصارف تحت الترع. عن:
اللجنة الدائمة لإعداد الكود المصري للموارد المائية وأعمال الري، المنشآت المدنية للري والصرف، المجلد الثالث – الجزء الأول، الطبعة الأولي، المركز القومي لبحوث المياه، مصر، ٢٠٠٣م، ص ٢ - ١٦. سري، علم الري، المصدر السابق، ص ٣٤.

(2) Barois; les irrigations, 1904, op. cit, pp 191 – 193, 231, 254.

(3) Miny, p; aperçu sur l agriculture de l egypte, "article", bulletin agricole du congo belge, vol. iii - nº 4. decembre 1912, bruxelles, 1912, pp 1022 – 1023.

(٤) طلمبات: جمع طلمبة، وهي في التركية طولومبه وطلومبه، من الإيطالية طرومبا "tromba" وهي خرطوم أو أنبوب طويل تأخذ الماء من طرفها وتصبه في الطرف الآخر بقانون تفريغ الهواء، وأيضا آلة مصنوعة لنقل الماء، وتنقل الماء الي المسافات البعيدة ومن الأسفل الي الأعلى، وهي الآلة التي تولد الحركة حيث توصف بها الوابورات التي تعمل بالبخار أو بزيت البترول التي تستخدم لرفع الماء. وطلمبة وطلنبة وطرنبة "tronba" من التركية "tulumba" بمعني مضخة "pump" عن:
القزاز، مختار عادل مختار، المنشآت الباقية فى كفر يوسف مركز كفر سعد بدمياط من عهد الملك فاروق (دراسة أثرية معمارية)، حولية الاتحاد العام للآثاريين العرب، العدد ٢٦، ٢٠٢٣م، ص ٤٥٨.
cameron, donald andreas; arabic english vocabulary for the use of english students of modern egyptian arabic, london, 1892, pp 165, 167.

(٥) ديبوي، تشارلس ادورد، تقرير عن حالة وأعمال مصلحة الري المصرية مع الإشارة بصفة خاصة الي علاقاتها بغيرها من المصالح الأميرية والي أحسن برنامج لترقية شئون القطر الزراعية - مايو ١٩٢٢م، القاهرة، ١٩٢٥م، ص ٤٧، ٦٦ - ٦٧.

فبدون عمل الطلمبات عند الضرورة، فإن مياه الصرف المحملة بالملح ستزيد وتغرق الأرض، مما يتسبب في أضرار جسيمة (١) كما تعمل الطلمبات علي حماية البلاد من الفيضانات الخطيرة ومقاومة آثارها على الأرض الزراعية لذا كان لابد من إنشاء محطات طلمبات بمحركات ذات طاقة كبيرة تعطي أكبر قدر من الاقتصاد والكفاءة لتنظيم مياه الفيضانات، وتوزيع المياه بشكل عادل علي المناطق المروية وصب أي فائض في النهر مباشرة (٢) لذا كان لزاما من قيام الحكومة بإنشاء محطات للطلمبات لكي تتمكن من إبقاء المناسيب في مصارفها على درجة مناسبة في جميع الأوقات كما حصل بالفعل في محطة طلمبات اطسا (٣) التي بنيت على رأس ترعة اطسا (٤) الجديدة هذه القناة لن يتم استخدامها لملء وري الأحواض، بل ستستخدم كمجرور للصرف في النيل على مدار العام، عن طريق الجاذبية الأرضية أثناء انخفاض المياه، ومجرور للطلمبات بواسطة المضخات، أثناء الفيضانات (٥).

(1) Béchara, edmond; irrigation pérenne des bassins de la moyenne egypte, lausanne, 1905, pp 29–31. & Béchara, edmond; irrigation pérenne des bassins de la moyenne egypte, article - zeitschrift: bulletin technique de la suisse romande, 31 me - année, no 24, lausanne, 25 december 1905, pp 300 – 305.

(2) Nicoláu, d. josé & Puig, d. narciso; las obras de riego en egipto, madrid, 1905, pp 80 – 84, 223.

(٣) ديبوي، تقرير عن حالة وأعمال مصلحة الري، المصدر السابق، ص ٤٧، ٦٦ - ٦٧.

(٤) ترعة اطسا: هي ترعة قديمة فمها من غرب البحر الأعظم غرب ناحية اطسا وتسمي ترعة البيهو حفرت سنة ١٢٥٢هـ لري حوض سمالوط ولما كانت غير كافية انشئت ترعة دماريس في ١٢٥٧هـ، وقد ذكر حب الرمان ١٩٠٠م أن ترعة اطسا القديمة بطل استعمالها الآن وردمت شرق الابراهيمية وغربيها حيث كانت قطعتها الابراهيمية فصارت ارضا زراعية وفمها الأصلي كان واقع غرب ناحية اطسا، والآن عملت ترعة اطسا الجديدة الآخذة من النيل مباشرة بحري شرق ناحية أطسا بقليل وذلك لتوصيل المياه الحمراء الي حياض الديري والمنقطيني والمنالي ومرت من تحت الابراهيمية بسحارة مستجده عملت في سنة ١٨٩٥م وهي ذات عيون ثلاثة عرض الواحد ثلاثة أمتار ويبلغ عرض الترعة ٢٢م وتعبر وتتقاطع مع قناة الإبراهيمية بواسطة سحارة مكونة من خمسة عقود طولها ٣م. عن:
Barois; Les irrigations, 1904, op. cit, pp 191 – 193, 231, 254.
حب الرمان، أعظم ترعة، المصدر السابق، ص. ص ١٤ – ١٥. مبارك، علي، الخطط التوفيقية الجديدة لمصر القاهرة ومدنها وبلادها القديمة والشهيرة، الجزء التاسع عشر، الطبعة الأولي، المطبعة الكبرى الاميريه، سنة ١٣٠٦ هجرية، ص ١٢٣.

(5) Barois; Les irrigations, 1904, op. cit, pp 191 – 193, 231, 254.

المبحث الأول: الدراسة التاريخية لبناء محطة طلمبات اطسا طبقا للوثائق:

[١] فكرة إنشاء محطة طلمبات اطسا والغرض منها:

بدأت الفكرة في عام ١٩٠٠م عندما أشار فيرشويل المفتش العام للري في مصر العليا في تقريره الإداري أنه من ضمن الأشغال الخاصة التي سيتم تنفيذها في عام ١٩٠١م محطة طلمبات اطسا بالمنيا التي سوف تقوم اثناء الفيضان برفع وتمرير مياه الفيضان الي النهر من مصرف المحيط الرئيسي (١) كما أشار السير جارستن والمفتش ويب أن محطة طلمبات اطسا شيدت في نهاية قناة اطسا النيلية لصرف مياه الفيضان الواقعة بين النيل وبحر يوسف من ديروط إلى اطسا في النهر أثناء الفيضان عندما يكون منسوب مياه النهر مرتفع للغاية، بحيث لا يسمح للمصارف بالعمل عن طريق الجاذبية الأرضية، كما أشار ويلكوكس أن محطة طلمبات اطسا تهدف لرفع الصرف عند الضرورة وتمريره حول القنطرة الي نهاية المصرف في النيل (٢).

(1) Verschoyle, k; administration report of the irrigation department in upper egypt for 1900, (garstin, sir w.e; public works ministry. Report upon the administration of the public works department in egypt for 1900, with reports by the officers in charge of the several branches of the administration, cairo 1901), p 93.

(2) Garstin, sir w.e; public works ministry. Report upon the administration of the public works department in egypt for 1901, with reports by the officers in charge of the several branches of the administration, cairo 1902, p 27. & Garstin, sir w.e; public works ministry. Report upon the administration of the public works department in egypt for 1902, with reports by the officers in charge of the several branches of the administration, cairo 1903, p 28. & Webb, a. L; administration report of the irrigation department in upper egypt for 1903, (public works ministry. Report upon the administration of the public works department in egypt for 1903, by sir william garstin, with reports by the officers in charge of the several branches of the administration, cairo 1904), pp 69, 81, appendix f. 104, appendix h. 106. & Garstin, sir w.e; public works ministry. Report upon the administration of the public works department in egypt for 1904, with reports by the officers in charge of the several branches of the administration, cairo 1905, pp 21, 25. & Willcocks & Craig; Egyptian irrigation, op. cit, p 440.

لذا فالهدف الرئيسي من بناء المحطة هو تصريف جزء من الصرف من مناطق الزراعة الصيفية الجديدة بمحافظتي أسيوط والمنيا الي النهر اثناء الفيضان ([1])

[٢] الاستعداد لبناء محطة اطسا بتوسعة الترعة الابراهيمية ١٩٠١م:

بدء الاستعداد والتجهيز لبناء محطة اطسا بتوسعة ترعة الإبراهيمية على مسافة ١٦ كيلو مترًا بين المنيا واطسا ([2]) ثم صدر دكريتو خديوي في ١٦ مايو ١٩٠١م باعتبار هذه التوسعة من المنافع العمومية ([3]) وخلال صيف ١٩٠١م استمرت توسعة الابراهيمية ومصرف المحيط من اطسا الي رأس أبو عيسى وذيل جديد يصل الي ترعة الصفصافة بين اطسا ورأس أبو عيسي، والمضي قدما في أعمال الحفر من ترعة السبخة الي اطسا وخلال صيف ١٩٠٢م استمر العمل في الوصول بين اطسا ومطاي بطول ٤٠ كم واكتمل في ديسمبر ١٩٠٢م ([4]) وقد أعطت نظارة الأشغال مقاولة توسيع الابراهيمية من المنيا الي مطاي للمعلم مناع جاد الله المقاول الشهير ([5]).

([1]) Verschoyle, k; administration report of the irrigation department in upper egypt for 1901, (garstin, sir w.e; public works ministry. Report upon the administration of the public works department in egypt for 1901, with reports by the officers in charge of the several branches of the administration, cairo 1902), pp 121, 140, 144. & Twelvetrees, W. noble; nile irrigation irrigation works, ii. upper egypt (continued), feilden's magazine engineering review, vol. 8, no. 4, april, 1903, p 302.

([2]) Verschoyle; administration report for 1901, op. cit, p 121.

([3]) صدر دكريتوي خديوي باعتبار التوسيع المراد اجراؤه بالترعة الابراهيمية من قنطرة موازنة المنيا الي محطة سكة حديد اطسا بمركزي المنيا وسمالوط بإقليم المنيا من المنافع العمومية. عن:
جلاد، فيليب بن يوسف، القاموس العام للإدارة والقضاء، المجلد السادس – فهرست وجدول تاريخي وأوامر وقرارات ١٩٠١، اسكندرية، ١٩٠٢م، ص ٢٩٤.

([4]) Verschoyle, k; administration report of the irrigation department in upper egypt for 1902, (garstin, sir w.e; public works ministry. Report upon the administration of the public works department in egypt for 1902, with reports by the officers in charge of the several branches of the administration, cairo 1903), pp 116, 140.

([5]) المؤيد، جريدة يومية سياسية تجارية، السنة الثالثة عشر، العدد ٣٨١٠، مصر في يوم الاربعاء ١١ شعبان سنة ١٣٢٠هـ / ١٢ نوفمبر سنة ١٩٠٢م، ص ٥.

[٣] شراء الطلمبات والغلايات لمحطة صرف اطسا عام ١٩٠١م:

أعلنت الحكومة المصرية عن مناقصة توريد آلات محطة اطسا من الطلمبات والغلايات والخ عام ١٩٠١م، ونشرت الحكومة في ١١ ابريل وحتى ١٥ يونيو من عام ١٩٠١م اعلان المناقصة في عدة مجلات أوروبية وأنه سيتم قبول العطاءات في الفترة من ١١ أبريل وحتى ٢٥ يونيو ١٩٠١م ونشر الإعلان الأول في ١١ ابريل في مجلة المجلس التجاري كالتالي: يتم استلام العطاءات بمكتب المفتش العام للري بصعيد مصر من الساعة ١١ صباحا، وذلك حتى ٢٥ يونيو للتوريد والتسليم في الموقع للآلات التالية المطلوبة لمحطة طلمبات صرف اطسا، وتقع على بعد ٣ كم جنوب محطة اطسا على سكة حديد صعيد مصر وتتكون المحطة أولا من: أربع محركات (١) مركبة للتكثيف عمودية ذات ضغط عالي (٢) كل محرك (شكل ١ – ٣) يقود مباشرة مضخة طرد مركزي (لوحة ١٥)، (٣) يبلغ قطرها حوالي ٤٠ بوصة (٤).

(١) المحرك البخاري: ظهر في الحضارة الغربية مع نهاية القرن ١٧م، وأول محرك بخاري فعال صنعه توماس نيوكومن لضخ المياه خارج منجم فحم في منطقة دادلي وسط إنجلترا عام ١٧١٢م وكان المحرك يعمل بالفحم كوقود للغلاية، وبدء المحرك البخاري تطوره المذهل على يدَي الاسكتلندي جيمس وات، وحصل على براءة لاختراعه في ١٧٦٩م، لكنه لم ينجح تمامًا إلا عام ١٧٧٥م عندما دخل شريكًا مع ماتيو بولتون، واستطاعوا الحصول على إذن بتحديد فترة اختراع وات حتى ١٨٠٠م. وأتاح لهم هذا احتكار إنتاج المحرك البخاري المتقدم على مدى الربع الأخير من القرن ١٨م، وفي القرن ١٩م الذي شهد تحسنًا في تطور الطاقة البخارية أصبحت الهيمنة للمحرك البخاري. عن:
بوكانان، آر. إيه، الآلة قوة وسلطة، ترجمة: شوقي جلال، الكويت، ٢٠٠٠م، ص. ص ٥٥ – ٦٦.

(2) The board of trade journal, v. xxxiii, no. 228, london, april 11,1901, p 58.

(٣) مضخة الطرد المركزي "centrifugal pumps" تسمى بهذا الاسم لأن قوة الطرد المركزي أو تغير الضغط بسبب الدوران يعد عاملاً مهمًا في تشغيلها، يقال إن يوهان جوردان " Johann Jordan" صمم مضخة طرد مركزي في عام ١٦٨٠م بينما قام بابين "Papin" ببناء واحدة في ١٧٠٣م. وتم بناء أول مضخة طرد مركزي عملية في أمريكا في عام ١٨١٨م تسمى مضخة ماساتشوستس "massachusetts"، وفي عام ١٨٣٠م، قام مكارتي "mccarty" ببناء مضخة ذات كفاءة جيدة في نيويورك وحوالي عام ١٨٤٦م، بدأ تصنيع مضخات الطرد المركزي في إنجلترا بواسطة أبولد طومسون وجوين "appold thompson & gwynne". عن:
Daugherty, robert long; centrifugal pumps, new york - london, 1915, pp 1 - 11. & Sargeant, edward washbourn; centrifugal pumps and suction dredgers, london, 1918, p 98.

(4) The board of trade journal, vol. xxxiii, no. 228, op. cit, p 58.

وكل مضخة مضمونة لتصريف ما لا يقل عن ٢ متر مكعب في الثانية، أو ١٧٢,٨٠٠ متر مكعب لكل ٢٤ ساعة على ارتفاع يبلغ ٤,٥ متر أقصاه، يجب أن تذكر المناقصات أبعاد المحركات ومتوسط قوة الحصان المشار إليه (١) ثانيا: تركيب ست غلايات لانكشاير (لوحة ١٦)، (٢) افقية لخدمة المحركات المذكورة اعلاه، التي سيشكل اثنان منها مضخات احتياطية (٣) يجب أن تدرج في المناقصة مضخات الحمير (لوحة ١٧)، (٤) المساعدة والمناسبة لتغذية الغلايات، يجب أن تذكر العطاءات الأبعاد والتفاصيل الأخرى للغلايات المقترحة، سيتم إنشاء المحطة من قبل الحكومة تحت إشراف وكيل مختص يمثل المقاول، لن يتم التسليم إلا بعد الانتهاء من التجارب المرضية، يجب أن تحدد العطاءات الوقت المطلوب من تاريخ استلام الطلب الي تركيب المحطة في مصر (٥).

(1) The board of trade journal, vol. xxxiii, no. 228, op. cit, p 58.

(٢) غلايات لانكشاير: "lancashire boilers" هي غلايات أسطوانية ذات الانابيب المفردة والمزدوجة أو الثلاثية وهي النوع المفضل من الغلايات لتوليد البخار لمحركات المصانع وهي اقتصادية ومتينة وغير مكلفة في الإصلاحات، وتتكون من بدن أسطواني ذات مستوي مسطح بها أنبوبي فرن داخليين يمتدان من طرف الغلاف أو البدن إلى نهايته وترجع تاريخ أقدم الغلايات لانكشاير إلى عام ١٨٥٠م عن:

S. Hutton, walter; steam-boiler construction: a practical handbook for engineers, boiler - makers, & steam-users, london, 1898, pp 257 - 260. & Wansbrough, william dyson; modern steam boilers: (the lancashire boiler) a practical manual for owners and users of steam boilers generally, london, 1913, pp iv, v.

(3) The Board of Trade Journal, vol. xxxiii, no. 228, op. cit, p 58.

(٤) مضخات الحمير "donkey-pumps": هي محرك ضخ صغير مستقل معروفًا عالميًا باسم مضخة الحمار تستخدم لتغذية الغلايات بالمياه وتعمل بسرعة عالية وتغني المضخة عن ضرورة تشغيل المحرك الكبير لساعات لمجرد الحصول على القليل من الماء في الغلاية عن:

E. & F.n. spon; spons' engineers' and contractors' illustrated book of prices of machines, tools, ironwork, and contractors' materials for 1876, london, 1876, p 4. & Scott-moncrieff, w.d; past and present methods of supplying steam-boilers with water - journal of the society of arts, no 1,684, vol xxxiii friday. february 27, 1885, london, 1885, p 372.

(5) The Board of trade Journal, vol. xxxiii, no. 228, op. cit, p 58.

يمكن معاينة الموقع والمخططات والتفاصيل الأخرى في مكتب المفتش العام للري، صعيد مصر، القاهرة في أي يوم تكون فيه المكاتب العامة مفتوحة من الساعة ٩ صباحًا حتى الساعة ١ ظهرًا، يجب تقديم العطاءات على ورق مختوم وموجهة إلى المفتش العام للري، صعيد مصر، القاهرة، في مظروف مختوم عليه كتابة مناقصة محطة طلمبات اطسا، الحكومة لا تلزم نفسها بقبول أدنى عطاء أو أي عطاء آخر (١) كما نشر الإعلان عن المناقصة في عدة مجلات وجرائد أخري في عام ١٩٠١م منها مجلة الأخبار الهندسية في ٢٥ أبريل (٢) ومجلة الهندسة الهندية في ٤ مايو (٣) ومجلة برادستريت في أعداد مختلفة في ٢٧ أبريل و٤، ١١، ٢٥ مايو و١ يونيو (٤) ومجلة دان في اعداد مختلفة في ٢٧ أبريل و١١ مايو و١ يونيو و١٥ يونيو (٥) وفي ١٦ مايو ١٩٠١م نشر استكمال للإعلان الأول (٦).

(1) The Board of Trade Journal, vol. xxxiii, no. 228, op. cit, p 58.
(2) Engineering news and american railway journal, vol. xlv, no. 17, supplement – april 25. 1901, new york, 1901, p 148.
(3) Doyle, pat "edited"; indian engineering an illustrated weekly journal, vol. xxix, saturday, may 4, 1901, calcuta, 1901, p 280.
(4) Bradstreet's journal of trade, finance, and public economy, vol. xxix, no. 1191, saturday, april 27. 1901, new york, 1901, p 270. & Bradstreet's journal of trade, finance, and public economy, vol. xxix, no. 1192, saturday, may 4. 1901, new york, 1901, p 286. & Bradstreet's journal of trade, finance, and public economy, vol. xxix, no. 1193, saturday, may 11. 1901, new york, 1901, p 302. Bradstreet's journal of trade, finance, and public economy, vol. xxix, no. 1195, saturday, may 25. 1901, new york, 1901, p 334. & Bradstreet's journal of trade, finance, and public economy, vol. xxix, no. 1196, saturday, june 1. 1901, new york, 1901, p 349.
(5) Dun's review, vol. 9, no. 404, saturday, april 27, 1901, new york, 1901, p 13. & Dun's review, vol. 9, no. 406, saturday, may 11, 1901, new york, 1901, p 12. & Dun's review, vol. 9, no. 409, saturday, june 1, 1901, new york, 1901, p 11. & Dun's review, vol. 9, no. 411, saturday, june 15, 1901, new york, 1901, pp 12 - 13.
(6) The Board of trade journal, vol. xxxiii, no. 233, may 16, 1901, london, 1901, p 357.

تحت عنوان مناقصات لمحطة الري كالتالي: بالإشارة إلى الإعلان السابق في ص ٥٨ من مجلة "board of trade journal" في العدد ١١، تم استلام التفاصيل الإضافية التالية المتعلقة بالآلات المطلوبة لمحطة طلمبات اطسا للصرف كالتالي: يتراوح الرفع المطلوب لتشغيل المضخات عليه من حوالي ١,٠ إلى ٤ أمتار، يمكن استبدال المحركات العمودية الأربعة المعلن عنها بمحركين من نفس النوع مع اقتران "المقارنة" بينهما، إذا كان مثل هذا الترتيب يعمل بشكل اقتصادي أكثر، يجب أن تشمل المناقصات جميع الأعمال المعدنية مهما كان وصفها، مثل الأنابيب البخارية وصمامات الانابيب، وما إلى ذلك، المطلوبة لإتمام التركيب والتثبيت ستكون المدخنة من البناء (شكل ١ – ٣، لوحات ٤٠ – ٤٣)، لذا لا داعي لأن تكون مدرجة في المناقصة، يجب أن تكون العطاءات مصحوبة بمواصفات عامة، توضح تفاصيل أبعاد مختلف آلات وماكينات المحطة المقترح توريدها ونوعية المواد التي سيتم استخدامها، عند استلام الطلب، يجب تقديم مواصفات تفصيلية نهائية ومجموعة كاملة من الرسومات، سيتم الدفع كالتالي: – ٣٠ % عند استلام الطلب، و٣٠ % عند الشحن، و٤٠ % عند الانتهاء من التركيب والتثبيت واجراء التجارب المرضية ([1]).

[٤] حصول ايستون وشركاه على مناقصة توريد محطة صرف اطسا:

أشارت المصادر في ١٧ – ٣١ أغسطس ١٩٠١م أن السادة ايستون وشركاه ايريث من وستمنيستر تلقوا للتو معلومات من مصر تفيد بحصولهم على توريد مناقصة إنشاء محطة طلمبات صرف اطسا وتتكون المحطة المعنية من أربع محركات تكثيف مركّبة عمودية مقترنة مباشرة بأربع مضخات طرد مركزي كبيرة وست غلايات لانكشاير ([2]).

([1]) The Board of trade journal, vol. xxxiii, no. 233, op. cit, p 357.

([2]) The Builder, vol. lxxxi, no. 3056, august 31, 1901, london, 1901, p 199. & Maw, w. h. and Dredge. J; "edited", engineering: an illustrated weekly journal, vol. lxxii, from july to december. 1901, london, aug. 23, 1901, p 245. & The Mining journal, railway and commercial gazette, no. 3443, vol. lxxi, saturday, august 17, 1901, london, p 1031. & The Electrical review, vol. xlix, no. 1239, august 23, london, 1901, p 307.

ومضخة التغذية (لوحة ١٥ – ١٦)، ([1]) مع كل ما يلزم من جميع أنابيب البخار والعادم اللازمة واثنين من موفر الطاقة "economizer" (لوحة ١٨)، ([2]) وأنابيب التغذية والخ ([3]) كما أكدت وثائق مفتشي الأشغال العامة حصول ايستون وشركاه علي مناقصة توريد المحطة حيث أشار بشارة أن آلات ضخ المحطة تأتي من ورش إيستون وشركاه إيريث، وأشار فيرشويل أنه تم منح عقد توريد محطة اطسا الي ايستون واندرسون وفي موضع أخر ايستون وشركة ايريث بكينت " easton and company, erith works kent" وحدد ويب مفتش عام الري بالصعيد أنه تم توقيع عقد توريد المحطة مع السادة ايستون وشركاه ايريث بكينت في سبتمبر ١٩٠١م ([4]).

([1]) مضخة التغذية "feed pump": تعمل على تغذية الغلايات بالمياه ويمكن لمضخة واحدة أن تغذي مجموعة من الغلايات كما في محطة ضخ اطسا وذلك عن طريق ضخ الماء إلى أنبوب إمداد رئيسي يمتد على طول واجهة الغلايات، ومن هذا الأنبوب يتفرع أنابيب تغذية لكل غلاية ويتم التحكم في تدفق المياه إلى كل غلاية باستخدام صمام على الأنبوب الفرعي. عن:
Parsons; steam boilers, op. cit, pp 256-257.

([2]) الموفر: هو جهاز عبارة عن سخان من الأنابيب الرأسية يوضع في أنبوب البخار المؤدي للغلاية ويتم تدفئته بواسطة الغازات المتسربة من العادم لتسخين الماء الوارد قبل دخوله الغلاية، مما يساهم في تحسين كفاءة الغلايات وتقليل استهلاك الوقود لأقصي درجة وإطالة عمر الغلايات وهو شائع جدًا في إنجلترا مع غلايات لانكشاير الاقتصادية، وفي مصانع الغلايات البخارية في إنجلترا وأوروبا وأمريكا ويرجع اختراع الموفر الي الإنجليزي ادوارد جرين عام ١٨٤٥م. عن:
Parsons, harry de berkeley; steam boilers their theory and design, london, bombay, and calcutta, 1907, p 90. & Kent, william; steam-boiler economy: a treatise on the theory and practice of fuel economy in the operation of steam boilers, new york, 1915, pp 689 - 691. & The Green fuel economizer co., matteawan, n.y; green's fans, blowers and exhausters for all purposes including planing mill exhausters, 1907, pp 5 – 7. & The Green fuel economizer co., matteawan, n.y; green's improved patent fuel economizer for steam boilers, 1904, pp introductory, 1, 45.

([3]) The Builder, vol. lxxxi, no. 3056, op. cit, p 199. & Maw & Dredge; engineering, vol. lxxii, op. cit, p 245. & The Mining journal, no. 3443, vol. lxxi, op. cit, p 1031. & The Electrical review, v. xlix, no. 1239, op. cit, p 307.

([4]) Verschoyle; administration report for 1901, op. cit, p 121. & Verschoyle; administration report for 1902, op. cit, p 117. & Webb; administration report for 1903, op. cit, p 81. & Béchara; irrigation Pérenne, op. cit, pp 29 – 31, 45. & Béchara; irrigation pérenne, article, op. cit, pp 300 – 305.

وكل هذه المسميات المختلفة هي لشركة واحدة هي شركة ايستون واندرسون ايريث وشركاه في كينت بإنجلترا التي تغير اسمها وشركائها أكثر من مرة. وقد اشارت وثائق الأشغال عام ١٩٠١م الي كل الأوراق الخاصة بمقايسة وحدات الضخ لمحطة طلمبات اطسا (١) وأن تكلفة شراء المحطة من السادة ايستون واندرسون بلغت ٤,٧٠٩ جنيه (٢) كما أكدت النصوص الأثرية الباقية على واجهة الرافعة العلوية انها من عمل ايستون وشركاه ايريث في لندن عام ١٩٠٢م (لوحات ١١ – ١٢).

[٥] المنشآت المعمارية لمحطة طلمبات اطسا من خلال الوثائق ١٩٠٢م:

شيدت محطة اطسا من قسمين الأول: الآلات الميكانيكية من المضخات والطلمبات والغلايات والخ والثاني: يشمل المباني التي تضم الآلات اللازمة لتشغيل المحطة واهمها مبني الطلمبات (٣) وهو موضوع الدراسة ويضم الآلات الميكانيكية بالإضافة الي عدة منشآت أخري منها مخزن كبير ومخزن للفحم، وقناطر حجز ومنظم وكباري وجسور ومساكن ودار للتفتيش او المفتش تعرف باسم منزل او استراحة الري.

اعتبار الاعمال اللازمة لإقامة محل وملحقاته بطلمبات الصرف باطسا من المنافع العمومية (وثيقة ١ – ٦، خريطة ١ –١٣):

اقترحت وثائق الأشغال بعد توقيع عقد الطلمبات مع شركة ايستون واندرسون في سبتمبر عام ١٩٠١م أن يبدأ العمل في بناء محطة اطسا في مايو ١٩٠٢م (٤).

(١) وثيقة أوراق بخصوص مقايسة وحدات ضخ لمحطة طلمبات اطسا وزارة الأشغال العمومية مصلحة الري، سنة ١٩٠١م، كود أرشيفي (١ – ١٩٦ – ١٠ – ٠٣٣١٣٥ – ٤٠٠٣)

(2) Webb; administration report for 1904, op. cit, pp 96, 99.

(٣) وابور وفابور: كلمة إنجليزية من "vapour" أو "vapor" تعنى البخار وقد استعملت فى العامية العربية بابور أو وابور بمعنى الباخرة وكلمة بابور لفظ درج على ألسنة العامة منذ نهاية العصر العثماني، يقصد به الباخرة أو القطار الذي يعمل على البخار، وابور من اسم البخار عند الافرنج وهو يطلق في مصر على كل الآلات التي يحركها البخار لذا أطلق علي محطة طلمبات اطسا وابور المشروعات أي المحطة التي تعمل بالآلات البخارية والتي شيدتها دائرة المشروعات عن:
حمودة، محمد، قصر الخديوي إسماعيل (بالهرم) المعروف بفندق مينا هاوس، دراسة أثرية فنية، ماجستير، كلية الآثار – جامعة القاهرة، ٢٠١٣م، ص ١٩٠. البستاني، بطرس، كتاب دائرة المعارف، المجلد ١١، مطبعة الهلال بمصر، ١٩٠٠، ص ٢٨١.

(4) Verschoyle; administration report for 1901, op. cit, p 121.

واستكمال البناء قبل فيضان ١٩٠٣م ([1]) وهو ما تم بالفعل لذلك عرض ناظر الأشغال علي مجلس النظار في ٢١ مايو سنة ١٩٠٢م اعتبار الاعمال اللازمة لإقامة محل وملحقاته بطلمبات الصرف باطسا بمركز سمالوط بإقليم المنيا من المنافع العمومية ([2]) وعرضه المجلس علي الحضرة الخديوية وقد تم التوقيع عليه بالفعل في ١٩٠٢/٥/٢٩م حيث صدر مشروع أمر عال من خديوي مصر في مادتين بنا على ما عرضه علينا ناظر الأشغال العمومية وموافقة رأي مجلس النظار امرنا بما هو آت: المادة الأولي: يعتبر من المنافع العمومية الأعمال اللازمة لإقامة محل وملحقاته لطلمبات الصرف باطسا بمركز سمالوط بإقليم المنيا حسب المبين باللون الأحمر علي الرسم الملحق بأمرنا هذا. المادة الثانية: علي ناظر الأشغال العمومية تنفيذ أمرنا هذا ([3]).

المخطط العام المقترح من نظارة الأشغال لبناء محطة طلمبات اطسا وملحقاته طبقا للرسم الموجود في الوثيقة المؤرخ بـ ٢٤ مايو ١٩٠٢م:

عرض الرسم (وثيقة ٥ – ٦) المرسل للمجلس والخديوي ومؤرخ بتاريخ ٢٤ مايو ١٩٠٢م موقع بـ "fw" والملحق بوثيقة مشروع أمر عال مخطط مقترح لبناء محطة طلمبات اطسا يوضح الخط الفرعي المقترح للسكك الحديدية وعمل قناة تحويل كالتالي: أن مساحة الأرض المحاطة بخطوط حمراء منقطة سيتم نزع ملكيتها وتبلغ ٢ فدان، و١٤ قيراط، وهي الأرض الواقعة في الجهة الشمالية الشرقية من سحارة اطسا والتي سيتم فيها تحويل السكة الزراعية الضيقة.

([1]) Verschoyle; administration report for 1901, op. cit, p 121.

([2]) مرسل الي المجلس مع هذه المذكرة مشروع امر عال ومعه رسم باعتبار الأعمال اللازمة لإقامة محل وملحقاته لطلمبات باطسا بمركز سمالوط بإقليم المنيا من المنافع العمومية فتلتمس هذه النظارة من المجلس المصادقة على ذلك المشروع ثم عرضه على الحضرة الفخيمة الخديوية للتوقيع عليه. توقيع ناظر الأشغال العمومية حسين فخري، وإمضاء رئيس قسم الإدارة نجيب فخري. عن:
وثيقة مذكرة الأشغال ومشروع أمر عال باعتبار الاعمال اللازمة لإقامة محل وملحقاته بإقليم المنيا لعمليات المصرف بإطسا بمركز سملوط من المنافع العامة، ١٩٠٢/٥/٢١م – ١٩٠٢/٥/٢٩م، كود أرشيفي (١-٣٦-٢-٠٣٧٧٨٧-٠٠٧٥)

([3]) وثيقة مذكرة الأشغال ومشروع أمر عال، الوثيقة السابقة، كود (١-٣٦-٢-٠٣٧٧٨٧-٠٠٧٥).

كما أوضح الرسم أن مساحة الأرض المحاطة بخطوط حمراء منقطة سيتم نزع ملكيتها وتبلغ ٦ فدادين، ١٩ قيراط وهي المساحة المخصصة لمبني محطة طلمبات اطسا وملحقاتها وقناة التحويل المحيطة بها ويقابلها في الجهة الجنوبية علي الضفة الأخرى من ترعة اطسا أرض مراد تخصيصها للبناء، إلخ. تبلغ ١ فدان و١٣ قيراط وهي الأرض التي ستصبح لاحقا مخصصة لمنزل او استراحة الري الذي اندثر في الفترة من ١٩٣٠ – ١٩٣٥م وبناءا علي ما سبق تمت التعديلات الآتية: تحويل مسار خط السكك الحديدية الزراعية الضيقة عن مسارها الموازي للسكك الحديدية الرئيسية وترعة الابراهيمية والذي يمتد جنوبا حتى دماريس بالمنيا وذلك لكي يتجنب العبور بكوبري موازي فوق سحارة اطسا فيعوق عمل السحارة وتم تعديل مساره بعيدا عن السحارة علي بعد ١٦٠ م٢ في الناحية الشرقية ليعبر بكوبري بناء علي بعد ٦٠ م٢ من محطة اطسا وكذلك تحويل مجرور ترعة اطسا ليمر حول مبني الطلمبات الي النيل في الناحية الشمالية الشرقية بقناة فرعية صغيرة تسمي قناة التحويل (وثيقة ٥ – ٦)، ([1]).

المقاولين المعماريين وبدء العمل في بناء محطة اطسا يونيو ١٩٠٢م:

بعد صدور أمر عال من الخديوي وقعت نظارة الأشغال العامة في نفس شهر مايو ١٩٠٢م طبقا للوثائق عقد مع المعماريين والمقاولين الإيطاليين السادة زافراني "zaffrani" انيجوني "annigoni" جندولفي "gandolfi" لتشييد المباني اللازمة للمحطة، باستثناء المدخنتين اللتين عُهد بهم إلى السيد الفونس كوستودي " alphons custodie" من دوسلدورف "dusseldorf"، الألمانية وتوجد لوحة (لوحات ٧ – ٩) تذكارية باقية في حجرة المحركات بالمحطة مكتوب فيها باللغتين الايطالية والعربية عمل زافراني، انيجوني، جندولفي مقاولين تؤكد على ما ذكرته الوثائق ([2]).

([1]) وثيقة مذكرة الأشغال ومشروع أمر عال، الوثيقة السابقة، كود أرشيفي (١-٣٦-٢-٠٣٧٧٨٧-٠٠٧٥).

([2]) Webb; administration report for 1903, op. cit, pp 69, 81, appendix f. 104, appendix h. 106.

مدة إتمام بناء محطة اطسا وملحقاتها والانتهاء منها في عام ١٩٠٣م:

بدأ العمل في المحطة في شهر يونيو ١٩٠٢م وكاد يصل الي مستوي الطابق الأرضي قبل الفيضان، وأشار جارستن أن أعمال البناء متطورة بشكل جيد ومن المقرر الانتهاء منها عام ١٩٠٢م لكن توقف العمل بسبب الكوليرا التي أدت الي وفاة أحد المقاولين "السيد انيجوني" وكانت المحطة آنذاك قد وصلت الي نهاية شهر سبتمبر، فتعطلت الأعمال لمدة ثلاثة أشهر واستأنفت مرة ثانية في ديسمبر عام ١٩٠٢م وحتى عام ١٩٠٣م حيث بدأ تركيب الآلات في المحطة أوائل يناير ١٩٠٣م (١) واستمرت أعمال البناء حتى ٢١ يوليو ١٩٠٣م بناءا علي خطابات المقاولين مع السيد هودجسون مدير الأعمال باطسا (٢) وتم الانتهاء من تركيب المحطة بالكامل في بداية أغسطس ١٩٠٣م وكانت المحطة جاهزة للعمل أثناء فيضان ١٩٠٣م حيث بدأت التجارب الرسمية لكل محرك والتي وجدت مرضية، ليصبح وقت البناء الفعلي للمبني ١١ شهر، أي ان بناء المحطة استغرق سنة وشهرين أي ١٤ شهر فعليا (٣) وفي ٤ سبتمبر ١٩٠٣م تم الانتهاء بالكامل من اعمال بناء المحطة وملحقاتها وتصفية شركة مقاولات زعفراني وجندولفي لصالح تركة شريكهم الثالث السيد انيجوني الذي توفي في بداية الشروع في بناء المحطة في سبتمبر عام ١٩٠٢م حيث أشارت الوثائق أن شركة السادة زعفراني، انيجوني، جندولفي، مهندسوا بناء او إنشاءات بالقاهرة مصر (٤).

(1) Garstin; public works ministry for 1901, op. cit, p 27. & Verschoyle; administration report for 1902, op. cit, pp 116 – 117, 136, 138. & Webb; administration report for 1903, op. cit, pp 69, 81, appendix f. 104, appendix h. 106.

(٢) وثائق بخصوص أعمال مختلفة بمحطة طلمبات اطسا بالمنيا ومنها (بناء منازل ري محطة الطلمبات – تشغيل المحطة) لعام ١٩٠٣م، ١٩٠١/١١/١٦ – ١٩٠٣/٨/٧م، كود أرشيفي (١٠-١٧٢-٣-٢٢٣٦٩-٤٠٠٣).

(3) Verschoyle; administration report for 1902, op. cit, pp 116 – 117, 136, 138. & Webb; administration report for 1903, op. cit, pp 69, 81, appendix f. 104, appendix h. 106.

(٤) وثائق بخصوص أعمال مختلفة بمحطة طلمبات اطسا، الوثيقة السابقة، كود (١٠-١٧٢-٣-٢٢٣٦٩-٤٠٠٣).

خاطبوا مفتش ري دائرة مشاريع المنيا في ٤ سبتمبر ١٩٠٣م في موضوع رد التأمين الخاص بأعمالهم في اطسا كالتالي: بعد الانتهاء بالكامل من جميع أعمال محطة الضخ في اطسا، سنكون ممتنين للغاية لو تفضلتم بإعطاء الأمر بإعادة التأمين إلينا. للشروع في تصفية شركتنا لصالح تركة الراحل انيجوني "annigoni" سيدي المفتش نشكرك ونرجو التفضل بالموفقة على رد التأمين مع فائق الاحترام "تقديرنا" مع توقيع زعفراني في ٦ سبتمبر ١٩٠٣م (١) وهو ما أكده تاريخ الانتهاء من البناء ١٩٠٣ المثبت على خرطوش يتوسط الفرنتون المتوج للواجهة الشرقية (لوحات ٥ – ٦).

ميزانية وتكلفة الآلات وأعمال البناء لمحطة طلمبات اطسا وملحقاتها:

تكلفت محطة طلمبات اطسا ميزانية ضخمة في الفترة من ١٩٠١ – ١٩٠٤م كانت تمثل تكلفة وبند جديد على الميزانية العامة للدولة سنويا منذ عام ١٩٠١م حيث تكلفت مبلغ إجمالي قدره ٤٨,٧٤٤ جنيه موزع كالتالي: في عامي ١٩٠١ – ١٩٠٢م تم إنفاق مبلغ ١٧,٠٣٩ جنيه ثم مبلغ ٢٥,٨٩٨ جنيه في عام ١٩٠٣م ثم مبلغ ٥,٨٠٧ في عام ١٩٠٤م، وقد أشارت وثائق الأشغال الي تفاصيل النفقات في الأعوام المذكورة كالتالي: في ملخص العام للإنفاق على الاعمال البنائية الخاصة في عام ١٩٠١م ذكرت أن تكلفة الانشاء لمحطة اطسا مرصود لها ١٥,٣٢٢,٣١٢ جنيه وأنه تم صرف دفعة اولي منها لشراء المحطة تبلغ ٤,٠٠٢.٦٠١ وصرف ٩٠٠,٠٠٠ لمواد البناء ليصبح اجمالي المبلغ المنصرف ٤,٩٠٢.٦٠١ جنيه في عام ١٩٠١م (٢) ثم في عام ١٩٠٢م تكلف بناء محطة اطسا مبلغ ١٠,٨٤٧,١١٢ جنيه موزعة كالتالي: شراء محطة الضخ أو الطلمبات ٤,٠٠١,٤٣٤ جنيه، العمالة اللازمة لبناء المحطة ٤٧,٧٦٠ جنيه، أعمال متنوعة أو متفرقة ٢٠١,٩٣١ جنيه بإجمالي ٤,٢٥١,١٢٥ جنيه (٣).

(١) وثائق بخصوص أعمال مختلفة بمحطة طلمبات اطسا، الوثيقة السابقة، كود (١٠-١٧٢-٣-٢٢٣٦٩-٤٠٠٣).

(2) Verschoyle; administration report for 1901, op. cit, pp 140, 144.

(3) Verschoyle; administration report for 1902, op. cit, pp 136, 138.

تشمل أعمال شراء وتركيب المحطة أما أعمال البناء الحجرية تكلفت ٦,٥٩٥,٩٨٧ جنيه وتشمل حجرة المحركات وبيوت الغلايات (الأشكال ١ – ٣، لوحات ٤٧ – ٥٣) ثم بلغت المصروفات خلال العام ١١,٤٧٧ جنيه ووصلت حتى نهاية عام ١٩٠٢م الي ١٧,٠٣٩ جنيه ([1]) وفي عام ١٩٠٣م بدء استكمال العمل بمحطة اطسا وتكلف مبلغ ٣,٥٠٠ جنيه ([2]) وتم عمل قنوات توصيل لمحطة طلمبات اطسا وهي قنوات جديدة تم حفرها باستخراج ٢٧,٩٨٠م من الأعمال الترابية وتكلفت ٥٠٤ جنيه ([3]) وصنع شبكة او قضبان حديدية، وبعض المسبوكات او الصب لمحطة اطسا بمبلغ ١٢١ جنيه و١٣٥٤ جنيه مصري للأعمال المتنوعة والمخازن ([4]) ثم بلغت النفقات نهاية العام ٢٥,٨٩٨ جنيهًا مصريًا موزعة كالتالي: المباني كلها تكلفت ٢٠,٠٢١ جنيه، المداخن ٦٢٠ جنيه، قنطرة أو منظم علي مجرور اطسا ٣,١٤٤ جنيه، حاجز على مجرور اطسا ١,٦٥٢ جنيه، دار التفتيش او المفتش ٤٦١ جنيه، الإجمالي ٢٥,٨٩٨ جنيه وفي نهاية العام بلغت الميزانية ٤٢,٩٣٧ جنيهًا مصريًا إجمالا منذ البدء في بناء المحطة عام ١٩٠١م، وكان مطلوب مبلغ إضافي قدره ٢,٢٠٠ جنيه مصري في عام ١٩٠٤م لبناء مساكن ومخزن للفحم وأدوات وما إلى ذلك، بحيث التكلفة النهائية للتركيب بالكامل ٤٥,١٣٧ جنيه مصري ([5]).

([1]) Verschoyle; administration report for 1902, op. cit, pp 136, 138.
([2]) Garstin, Sir William; public works ministry. Report upon the administration of the public works department in egypt for 1903, with reports by the officers in charge of the several branches of the administration, cairo 1904, p 11.
([3]) Webb; administration report for 1903, op. cit, pp 69, 81, appendix f. 104, appendix h. 106.
([4]) Anis pasha, M. d; report on the technical department 1903, (public works ministry. Report upon the administration of the public works department in egypt for 1903, by sir William garstin, with reports by the officers in charge of the several branches of the administration, cairo 1904), p 334.
([5]) Webb; administration report for 1903, op. cit, p 81, appendix f. 104.

لكن هذا المبلغ المرصود لم يكن كافيا للمباني المطلوبة حيث تم إضافة ٣,٦٠٧ جنيه في عام ١٩٠٤م وبلغ اجمالي التكلفة والانفاق على الآلات والأعمال المساعدة لمحطة اطسا ٥,٨٠٧ جنيه في عام ١٩٠٤م ([١]) موزعة كالتالي: الآلات ٤,٧٠٩ جنيه، مخزن الفحم والخ: ٤٧٤ جنيه، مساكن العمال ١٢٥ جنيه، الحاجز او الهدار ([٢]) في قناة التوصيل ٥٠٠ جنيه، الإجمالي: ٥,٨٠٧ جنيه ([٣]) لتصبح التكلفة الإجمالية قدرها ٤٨,٧٤٤ جنيه مصري في نهاية عام ١٩٠٤م ([٤]) وفي عام ١٩٠٥م تكلفت مضخة اطسا مصاريف جديدة في الميزانية بمبلغ ٣,٥٠٠ جنيه ([٥]) ليصبح المبلغ الإجمالي ٥٢,٢٤٤ جنيه حتي عام ١٩٠٥م لذا أشار بشارة أن بناء المحطة وتركيب الطلمبات في اطسا وكذلك تنفيذ الأعمال الملحقة بها قد تكلف ٥٣,٠٠٠ جنيه ([٦]) وفي عام ١٩٠٦م تكلفت مضخة اطسا مصاريف جديدة في الميزانية تقدر بـ ٢,٤١٠ جنيه ([٧]).

([1]) Webb, A. L; administration report of the irrigation department in upper egypt for 1904, (garstin, sir w.e; public works ministry. Report upon the administration of the public works department in egypt for 1904, with reports by the officers in charge of the several branches of the administration, cairo 1905), pp 96, 99.

([٢]) الهدار "Weir": هو حاجز أصم يعترض المجري المائي ويتدفق الماء فوق عتبه ليستمر سريان المياه في المجري المائي من أمام الهدار الي خلف الهدار والغرض منه تحويل جزء من التصرف الي مجري أخر كما في اطسا حيث يقوم بتحويل مجري الصرف للترعة الفرعية او قناة التحويل. عن: اللجنة الدائمة، المنشآت المدنية للري، المجلد الثالث – الجزء الأول، المرجع السابق، ص ٤ – ١.

([3]) Webb; administration report for 1904, op. cit, pp 96, 99.

([4]) Garstin; public works ministry Report for 1904, op. cit, p 21.

([5]) Garstin, william; public works ministry. Report upon the administration of the public works department in egypt for 1905, with reports by the officers in charge of the several branches of the administration, cairo 1906, p 21.

([6]) Béchara; Irrigation Pérenne, op. cit, p 45.

([7]) Webb, A. L; administration report of the irrigation department in egypt for 1906, (public works department. Reports upon the administration of the irrigation services in Egypt and in the sudan for the year 1906, cairo 1907), p 30.

وفي ١٩١١م تكلفت محطة اطسا ١,٦٠٧ جنيه رواتب لموظفي المحطة، و١,٢٠٨ جنيه تجهيزات لمخازن المحطة كما تكلفت إصلاحات طلمبات اطسا ٣٤٤ جنيه وتوريدات لمخازن اطسا عام ١٩١١م ومتأخرات من سنة ١٩١٠م تبلغ ١,٢٠٨ جنيه (١) وفي ١٩١٤ – ١٩١٥م أشارت وثائق الأشغال الي ملخص العمل وتكلفة رفع كل متر مكعب في محطة ضخ اطسا حيث تعمل المحطة في الفترة الانتقالية على ضخ ٢٣,٥ مليون متر مكعب بمتوسط رفع ١,٩٣ مليون متر مكعب وبتكلفة اجمالية بلغت ٢,٢٤٦ جنيه حيث يكلف كل مليون متر مكعب٩٥,٦٠٠ جنيه، ويكلف كل مليون متر مكعب وكل متر رفع ٤٩,٥٣٤ جنيه (٢).

[٦] كيفية عمل وتشغيل محطة اطسا لصرف المياه اثناء الفيضان:

ترتبط المصارف الواقعة على نهر النيل بمصرف المحيط بشكل عام عن طريق قنوات النيل القديمة التي تمر وتعبر تحت قناة الإبراهيمية عبر سيفون أو سحارة من خمس فتحات، ونظرًا لارتفاع المياه في النيل وفي بحر يوسف أثناء الفيضان، فإن تشغيل هذه المصارف يصبح صعبا، وبالتالي، يجب إغلاق المصارف المؤدية إلى النيل من اللحظة التي يصبح فيها منسوب النهر أعلى من مستوى المصارف من ناحية أخرى يتم تصريف مياه المحيط بشكل طبيعي في الصيف والشتاء في النيل عن طريق قناة اطسا القديمة التي تم في نهايتها بناء محطة ضخ حقق تشغيلها النتيجة المرجوة إلى حد كبير (خرائط ١ – ١٣) (٣).

(1) Report of inspector-general of irrigation for upper Egypt, Part iii. (egyptian government. Ministry of public works. Report of the ministry of public works for the year 1911, cairo, 1913), pp 103, 116 appendix. C, 128 appendix. l.

(2) Ministry of public works egypt; report of the under secretary of state on the ministry of public works during 1914 - 1915 including january february and march 1914, cairo, 1916, p 117.

(3) Barois, julien; les irrigations en égypte, deuxième édition revue et augmentee, paris, 1911, pp 213 – 214, 277. & Miny; aperçu sur l agriculture, op. cit, pp 1022 – 1023. & Béchara; Irrigation Pérenne, op. cit, p 45.

حيث يتدفق مصرف اطسا على مدار السنة بفضل محطة طلمبات الرفع المثبتة على ضفاف النيل، والتي يتم تشغيلها بمجرد أن تصبح المياه في النهر عالية جدًا وتمنع التصريف عن طريق الجاذبية، ويعد تركيب محطة رفع المياه في اطسا مثالاً على الأعمال العظيمة التي نفذتها نظارة الأشغال مؤخرًا لصالح الزراعة في البلاد ويقع مبني الطلمبات على الجانب الشمالي لترعة اطسا لذا كان ضروريًا تحويل مجرى الصرف من ترعة اطسا في الجهة الجنوبية الي المحطة في الجهة الشمالية بواسطة قناة تحويل تصب في النيل، وتصب مياه الصرف لمحافظة أسيوط وجزء من محافظة المنيا في النيل عبر مجرور طلمبات اطسا، ويمر مصرف اطسا أولاً عبر قناة الإبراهيمية من خلال سحارة من خمس فتحات في اتجاه مجرى السيفون، وتم عمل قنطرة الحجز "déversoir" على المصب نفسه، أمام المحطة في اتجاه مجرى النهر أسفل قليلاً من مأخذ قناة التحويل، خلال موسم فيضانات المياه المنخفضة والمتوسطة، يتم سد سدود أبو رحيب والمزورة، وتوجه جميع المياه المصارف للمحافظات الثلاث أسيوط، المنيا، وبني سويف بالجاذبية إلى النيل عن طريق ثلاثة قناطر حجز وهي اطسا والشراينة وبني سويف ويتم فتح قنطرة الحجز في اطسا وتتدفق مياه الصرف إلى النيل عن طريق الجاذبية في وقت الفيضان عندما يصبح مستوى النهر مرتفعًا بما يكفي لمنع الصرف الطبيعي بالجاذبية من خلال هذه السدود الثلاثة اطسا والشراينة وبني سويف يتم دفع مياهه مرة أخرى إلى مصرف اطسا يتم بعد ذلك إغلاق قناطر الحجز وتشغيل محطة رفع اطسا لتضمن تصريف الأراضي الواقعة في أعلى النهر عن طريق مضخاتها التي تعمل على ضخ ورفع المياه في اتجاه القنطرة، على ارتفاع ٣٦م ثم يتم دفعها مرة أخرى إلى قناة التحويل التي تصب في النيل والتي يبلغ الحد الأقصى لمنسوب المياه فيها ٣٩م ([1]).

([1]) Barois; les irrigations, 1911, op. cit, pp 213 – 214, 277. & Miny; aperçu sur l agriculture, op. cit, pp 1022 – 1023. & Béchara; Irrigation Pérenne, op. cit, pp 29 – 31, 45.

في الوقت نفسه يتم إغلاق سدود الشراينة وبني سويف وفتح سدود أبو رحيب ومزورة حتى اللحظة التي ينخفض فيها منسوب النيل ويصبح من الممكن استعادة الصرف الطبيعي بالجاذبية نحو قاع النهر (١) وفي قناطر الحجز على ترعة اطسا وكذلك بوابات أحوض المص والطرد في المحطة تم استبدال العوارض الخشبية ببوابات حديدية يتم تشغيلها بواسطة أوناش متحركة (٢) على قضبان حديدية مثبتة على منشأ القناطر من أعلي (٣) (شكل ١ – ٢، لوحة ٣٣).

استخدام الفحم لتوليد البخار لتشغيل محركات المحطة:

تعمل بالمحطة بالكامل وقت بنائها بالفحم حيث أوردت وثائق الأشغال بأن الفحم هو مصدر الطاقة الرئيسي للمحطة وقت الإنشاء ولذلك تم تشييد مخزن للفحم سنة ١٩٠٤م عقب الانتهاء من بناء المحطة وملحقاتها كما أوردت الوثائق عدة توريدات للفحم لطلمبات اطسا كما كانت نظارة الأشغال تقوم ببيع الفحم المتخلف عن طلمبات اطسا حتى عام ١٩١٠م (٤) ويبلغ استهلاك الفحم ١,٨٥ رطل لكل حصان في الساعة وفقًا للمواصفات (٥).

(1) Barois; les irrigations, 1911, op. cit, pp 213 – 214, 277. & Miny; aperçu sur l agriculture, op. cit, pp 1022 – 1023. & Béchara; Irrigation Pérenne, op. cit, pp 29 – 31, 45.

(٢) تستخدم الأوناش المتحركة عادة في رفع البوابات التي تستخدم في إجراء الموازانات على القناطر المزودة ببوابتين لكل فتحة من فتحاتها وتوضع هذه الأوناش على الجانب الأمامي للقنطرة وتتحرك على قضبان مثل قضبان السكك الحديدية مثبتة علي كامل عرض القنطرة ويسمي المنشأ الذي يحمل القضبان والونش المتحرك منشأ رفع البوابات عن:
اللجنة الدائمة، المنشآت المدنية للري، المجلد الثالث – الجزء الأول، المرجع السابق، ص ٥ – ٣٤.

(3) Béchara; Irrigation Pérenne, op. cit, pp 29 – 31, 45.

(٤) وثيقة أوراق بخصوص بيانات اعمال بناء مخازن للفحم لمحطة طلمبات اطسا سنة ١٩٠٤م كود أرشيفي (١ – ٢٠٣ – ١٠ – ٠٣٦١١٧ - ٤٠٠٣)، وثيقة أوراق بيان مقايسة توريد فحم طلمبات اطسا – وزارة الأشغال العمومية كود أرشيفي (١ – ٢٠٣ – ١٠ – ٠٣٦١٠٧ - ٤٠٠٣)، وثيقة أوراق خاصة بطلبات شراء رجوع الفحم المتخلف من طلمبات اطسا مديرية بني سويف نظارة الأشغال العمومية ١٩١٠م كود أرشيفي (٣ – ١٢٣ – ١٠ – ٠٠٥٤٧٣ - ٤٠٠٣).

(5) Webb; administration report for 1903, op. cit, pp 69, 81, appendix f. 104, appendix h. 106.

الوصف الميكانيكي لطلمبات اطسا وكيفية تشغيلها اثناء الفيضان:

وصفت المصادر والوثائق الآلات الميكانيكية لطلمبات اطسا حيث تتكون من أربع مضخات طرد مركزي بحجم ٤٠ بوصة وست غلايات بضغط تشغيل ١٢٥ رطل لكل بوصة مربعة وجميع ملحقاتها، وتعمل بأربعة محركات عمودية مركبة تعمل مباشرة بقوة ١٦٥ حصان لكل منها لرفع ٨ أمتار مكعبة في الثانية ورفع ٦,٥٠٠,٠٠٠ جالون من الماء في الساعة على ارتفاع يبلغ ٤.٥ متر، وقد أشار بشارة ١٩٠٥م أن هذه المحركات تعمل عن طريق الغلايات حيث يتم توفير البخار بواسطة ست مولدات من نظام كورنوال "système cornwall"، وتعمل مدخنتان بارتفاع ٣٨ مترًا على تنشيط وسحب وتوزيع الدخان، ويمر الدخان الخارج من الموقد قبل الوصول إلى ممرات المدخنة عبر حجرة محكمة الإغلاق حيث يتم وضع موفرات الوقود المكونة من سلسلة من الأنابيب المعدنية التي يتم من خلالها تدوير المياه المخصصة لتغذية الغلايات، يتم تسخين هذه المياه بواسطة مرور الدخان من خلالها ومن ثم يتم إدخالها إلى الغلايات عند درجة حرارة مرتفعة نسبيا، مما يؤدى لتوفير كبير في استهلاك الوقود (١).

كيفية تشغيل طلمبات اطسا اثناء الفيضان وأوقات تشغيلها:

تعتبر طلمبات اطسا من أنواع الطلمبات المائلة داخل عنبر الطلمبات وهذا النوع من محطات الطلمبات يتم تنفيذه بحيث تكون مواسير المص واتصالها بمواسير الطرد بداخل عنبر الطلمبات وعلى بلاطة خراسانية مائلة بدرجة ٤٥ تثبت عليها المحركات لتشغيل الطلمبات المركبة على مواسير السحب لكل طلمبة من طلمبات المحطة (٢).

---

(1) Verschoyle; administration report for 1902, op. cit, pp 116 – 117, 136, 138. & Verschoyle; administration report for 1901, op. cit, p 121, 140, 144. & Webb; administration report for 1903, op. cit, pp 69, 81, appendix f. 104, appendix h. 106. & Twelvetrees; nile irrigation, op. cit, p 302. & Béchara; Irrigation Pérenne, op. cit, pp 29 – 31, 45.

(٢) اللجنة الدائمة لإعداد الكود المصري للموارد المائية وأعمال الري، المنشآت المدنية للري والصرف، المجلد الرابع – الجزء الثاني، الطبعة الأولي، المركز القومي لبحوث المياه، مصر، ٢٠٠٣م، ص. ص ٩ – ١ الي ٩ – ١٧.

أوقات عمل وتشغيل طلمبات اطسا اثناء الفيضان:

أشار يلكوكس أن المحطة تعمل من ١٠ أيام إلى شهر واحد كل عام، في المتوسط، في حالة الفيضانات المنخفضة جدًا لا داعي لعمل المحطة (١) وفي بداية أغسطس ١٩٠٣م، تم الانتهاء من تركيب المحطة بالكامل وبدأت التجارب الرسمية لكل محرك والتي وجدت مرضية، وخلال فيضان عام ١٩٠٣م لأول مرة حيث كانت المحطة لا تزال تحت إدارة دائرة مشروعات تم تشغيل المضخات بشكل مستمر لرفع مياه الصرف إلى النهر من ٦ أكتوبر إلى ١٥ نوفمبر، كل محرك يعمل بمعدل ٧٠٠ ساعة، وفي ١١ ديسمبر، بدأ السيد كرولي "crawley" من الخدمة الفنية التجارب الرسمية التي استمرت ثلاثة أيام وقد قدم تقريرًا ممتازًا عن نتائج هذه التجارب (٢) على الرغم من أنه لا يمكن الحصول على المستويات الفعلية المحددة في العقد، وقد قطعت الصمامات المنزلقة (٣) بشكل سيئ لدرجة أنه تم إيقاف المحرك رقم (٤) قبل الانتهاء من التجارب، لذا أشار السيد كراولي إلى عيوب معينة في الماكينة، وأخطرها قطع الصمامات وأسطح الأسطوانات التي يعزوها إلى الجودة السيئة للمواد الموردة، وقد تم الاحتفاظ بمبلغ ١٠٠٠ جنيه مصري لتصحيح العيوب بقدر الإمكان (٤) ثم تم تشغيل محطة الضخ في اطسا خلال فيضان ١٩٠٤م للسنة الثانية منذ اكتمالها، خلال التجارب الرسمية، تم اكتشاف بعض العيوب التي تم إصلاحها منذ ذلك الحين (٥).

(1) Willcocks & Craig; Egyptian irrigation, op. cit, p 440.

(2) Webb; administration report for 1903, op. cit, pp 69, 81, appendix f. 104, appendix h. 106.

(٣) الصمام المنزلق:"slide valves": هو صمام مستطيل يستخدم للتحكم في دخول البخار وانبعاث العادم من أسطوانة المحرك البخاري عن طريق تنظيم فتح وإغلاق القنوات الواصلة بين صندوق البخار وطرفي الأسطوانة عن:

Youngson, peter; slide valves and valve gearing, glasgow, 1916, p 17.

(4) Webb; administration report for 1903, op. cit, pp 69, 81, appendix f. 104, appendix h. 106.

(5) Webb; administration report for 1904, op. cit, pp 63, 67, 75, 96, 99.

وتم تنفيذ بعض الأعمال المساعدة لإكمال التركيب والتثبيت بالكامل وهي الآن "١٩٠٤م" في حالة عمل جيدة، وتم تسليمها إلى الدائرة الرابعة، والتي ستعمل من خلالها في المستقبل (١) وعملت المضخات خلال فيضان ١٩٠٤م من ١٦ أغسطس حتى ٢ سبتمبر ومرة أخرى من ٩ أكتوبر إلى ٢١ أكتوبر، وفي عام ١٩٠٦م تجدر الإشارة إلى أن محطة ضخ اطسا كانت تعمل بكامل طاقتها لأول مرة في هذا العام (٢) أما في عام ١٩٠٧م، عام الفيضانات المنخفضة للغاية، لم يتم إغلاق السدود المؤدية إلى النيل وظلت محطة اطسا متوقفة وغير نشطة (٣) في عام ١٩١١م تم تشغيل طلمبات اطسا لمدة ١٠ أيام فقط خلال هذا العام وتوقفت في صباح يوم ١ نوفمبر وذلك بسبب الانخفاض المبكر في النهر الذي ساعد في فتح ترعتي الشراينة واطسا وهروبهم إلى النيل في ٣١ أكتوبر و١ نوفمبر على التوالي بشكل عام كان الصرف خلال هذا العام مرضيًا إلى حد ما (٤).

إصلاح وتجديد محركات محطة طلمبات اطسا عام ١٩١١م:

في محطة ضخ اطسا تم إجراء تصليحات وإصلاحات عامة للمحركات، ولكن بعض البطانات الجديدة في أسطوانات الضغط العالي كانت تعمل بشكل فضفاض غير محكم، وقد استلزم ذلك إيقاف المضخات لبعض الوقت للسماح بالإصلاحات لبضع ساعات، بدا الوضع حرجًا حيث كان نهر النيل مرتفعًا جدًا بحيث لا يسمح بالهروب من الصرف، وكان البحر اليوسفي مرتفعًا أيضًا (٥).

(1) Webb; administration report for 1904, op. cit, pp 63, 67, 75, 96, 99.
(2) Webb; administration report for 1906, op. cit, p 28.
(3) Barois; les irrigations, 1911, op. cit, pp 213 – 214, 277.
(4) Report of the under-secretary of state. For the year 1911, Part ii. (egyptian government. Ministry of public works. Report of the ministry of public works for the year 1911, cairo, 1913), pp 24, 83. & Report of inspector-general, Part iii, for the year 1911, op. cit, pp 103, 116 appendix. C, 128 appendix. l.
(5) Report of inspector-general, Part iii, for the year 1911, op. cit, pp 103, 116 appendix. C, 128 appendix. l.

حيث كانت عمليات الصرف على قدم وساق ارتفعت المياه في وسط المحيط إلى مستوى مفرط لعدة ساعات، ولكن عن طريق خفض الإبراهيمية وقطع الإمداد عن القنوات المؤثرة على مياه الصرف، تم تقليل المياه بشكل كاف للاستمرار دون تلف حتى إصلاح المضخات (١) وعند القيام بإصلاحات محطة اطسا واجهنا صعوبة كبيرة في تصنيع الأجزاء الثقيلة من محركات الضخ ويتطلب العمل آلات جيدة جدًا حيث إن الدقة الكبيرة ضرورية، وفي النهاية تم إصلاح جميع محركات الضخ الأربعة في اطسا، وتم تزويد الأسطوانات التي تبلغ سعتها ٤ حصان ببطانات، وصناديق الصمام المنزلق ذات الضغط المنخفض مع الوجوه الزائفة المصنوعة من الحديد الزهر، وتم تجديد مواسير العنق، وتم تجديد عمود دوران الصمام او المحبس، وتم تشغيل مكبس ضغط عالي جديد وتم إجراء العديد من الإصلاحات الطفيفة التي تم الإبلاغ عنها حسب الضرورة بواسطة الترسانة (٢) وفي ١٩١٤ – ١٩١٥م نظرًا لتزامن الارتفاع الثاني والمتأخر في النيل الأزرق مع تصريف الأحواض في صعيد مصر، فقد كان من الضروري تشغيل مضخات الصرف في اطسا من ١٧ أكتوبر حتى ١٠ نوفمبر كما تمت بعض الإصلاحات التي أدت الي إنتاج عمل أكثر اقتصادا (٣) وفي ١٩٢٢م أشارت نظارة الأشغال أن محطة طلمبات اطسا لا نحتاج حاليا الي تشغيلها الا بضعة أسابيع في كل عام (٤).

(1) Report of inspector-general, Part iii, for the year 1911, op. cit, pp 103, 116 appendix. C, 128 appendix. l.

(2) Report of the mechanical service, Part xii. (egyptian government. Ministry of public works. Report of the ministry of public works for the year 1911, cairo, 1913), pp 488, 500.

(3) Ministry of public works egypt; during 1914 - 1915, op. cit, pp 36, 67.

(٤) ديبوي، المصدر السابق، ص، ٦٧.

المبحث الثاني: الدراسة الوصفية لمبني محطة طلمبات اطسا في ضوء الوثائق:

أولا: أعمال ومواد البناء اللازمة لبناء محطة طلمبات اطسا وملحقاتها:

مادة البناء الرئيسية للمحطة من الطوب والحمرة:

أشارت الوثائق الي أن المقاولين تيمستوكلي يني وبشري حنا ميخائيل (١) بالمنيا هم المختصين بتوريد الحمرة والطوب ومواد البناء لمحطة اطسا حيث شيدت المحطة بالكامل من الطوب الأحمر والحمرة (٢) وقد افادتنا الوثائق انه استخدم في بناء المحطة وملحقاتها ٣٠٠,٠٠٠ طوبة و٦٠٠ من الحمرة (لوحات ١ – ٦، ٢٠ – ٣٦، ٤٠ – ٥٣)، وقد أوردها للمحطة المقاول تيمستوكلي يني "themistocli ioannou" (٣).

(١) تيمستوكلي يني وبشري حنا ميخائيل: ذكرهم الدليل المصري عام ١٩٠٧م باسم تميستوكلي وبشري "themistocle & buschara" مقاولين بالمنيا، وفي دليل ١٩١٠م بشري حنا بك وشركاه شارع البورصة مقاولين، وفي دليل ١٩١٢م المقاول يوانو، باندليس، ثيم " ioannou, pandélis thém": مقاول شريك مع بشري حنا بك، كما أشارت الايجبشيان جازيت الي عدة اعمال اخري لصالح نظارة الأشغال قام بها تيمستوكلي يني مع كتابة اسمه مختلف في كل مرة بالمشاركة مع بشري حنا ميخائيل تتعلق بالري والصرف في غرب المنيا كالتالي: في ٤ / ٤ / ١٩٠٥م أسندت النظارة إنشاء تحويلة للبحر اليوسفي ببني سويف للسادة ثميستوكلي جاني "thémistocle janni" وبشرى حنا "bochra hanna" وفي ٥ / ١٢ / ١٩٠٥م تم قبول عطاءات المقاولين يني " t. yanni" وبشرى حنا لأعمال حفر القنوات والصرف والسدود في محافظة المنيا غرب النيل، وفي ٦ / ٢ / ١٩٠٧م ابرمت نظارة الأشغال عقد توريد الحجارة للبيارات والكباري في غرب المنيا؛ للمقاولين تيمستاكلي يني "temistakli yanni" أو تيمستوكلي يني "temistokli yanni" وبشرى حنا وعقد توريد الحجارة لإعادة بناء السد الأيسر لقناة الابراهيمية في مركز المنيا عن:

The Egyptian gazette; tuesday, april. 4, 1905, p 3. & The Egyptian gazette; tuesday, december. 5, 1905, p 3. & The Egyptian gazette; wednesday, february. 6, 1907, p 3. & The Egyptian directory; l'annuaire égyptien: du commerce, de l'industrie et la magistrature de l'egypte et du soudan, 6 e edition - 1908, le caire, 1907, p 1143. & The Egyptian directory; l'annuaire egyptien de l'egypte et du soudan, 9 me année - année 1911, le caire, 1910, pp 1147, 1454. & The Egyptian directory; l'annuaire egyptien et l'lndicateur egyptien (réunis), (egypte et soudan), 27 me année - année 1913, le caire, 1912, p 1052.

(٢) وثيقة أوراق بخصوص توريد طوب وحمر لمحطة طلمبات اطسا نظارة الاشغال العمومية سنة ١٩٠٢م كود أرشيفي (٢ – ٢٠٠ – ١٠ – ٠٣٤٩٧٢ - ٤٠٠٣).

(٣) وثيقة أوراق بخصوص توريد طوب وحمر، الوثيقة السابقة، كود أرشيفي (٢ – ٢٠٠ – ١٠ – ٠٣٤٩٧٢ - ٤٠٠٣).

مقاول حكومي بالمنيا وشريكه بشري حنا ميخائيل حتى ٢٩ يناير ١٩٠٣م، وقد أشارا انها اخر مهمة من الطوب طلبها مقاولين بناء طلمبات اطسا لذا أرسل في خطاب أخر في ٧ يونية ١٩٠٣م يطلب باقي حسابه بعد انتهاء مهماته في توريد الحمرة لمقاولي المحطة كالتالي: تفتيش قسم مشروعات الري بالمنيا (١٩–١٠١٠) تيمستوكلي يني، مقاول حكومي، المنيا في ٢٩ يناير سـ ٩٠٣، سعادتلو افندم مفتش قسم مشروعات الري "مستر هودجسون": وصلت إفادة سعادتكم بنمرة ٢٨٦ رقم ٢٧ الجاري، وحيث أن المقادير الموجودة الآن بنقطة اطسا هي ثلثماية ألف طوبة وما ينيف عن ستماية حمرة تحت الاستلام فالأمل صرف مبلغ لنا على الحساب وقد اوقفنا اعمال مهمات جديدة بناءا على إفادة سعادتكم. تناولوا بقبول وافر الاحترام افندم؛ توقيع تيمستوكلي يني. عنوان التلغراف "themistocli minia" ٣١ يناير ١٩٠٣م. تفتيش قسم مشروعات الري بالمنيا ٢٦٦٣ (١١١١). تيمستوكلي يني "themistocli ioannou" وبشري حنا ميخائيل مقاولين، المنيا في ٧ يونية سـ ٩٠٣. مفتش قسم مشروعات الري سعادتلو افندم: بما ان مقاولين بناء الطلمبات باطسا لم يطلبوا استلام حمرة منا وذلك دلالة على اكتفأهم وعدم لزوم حمرة لهم فالرجا التكرم بصرف باقي حساب المهمات التي توردت لهم واقبلوا وافر احترامنا افندم؛ توقيع تيمستوكلي يني نـ ٣٣٢٢. الجناب المسيو هودجس "hodjson" لعمل حسابي عما تورد من الحمرة والطوب والخرسانة بمعرفة المسيو مستوكلي لطلمبات اطسا؛ امضاء؛ سري سـ ٩٠٣، ٨ يونيه ([1]).

مواد البناء المساعدة والمتطلبات اللازمة لبناء محطة طلمبات اطسا:

أشارت وثائق الأشغال الي كشف بيان متطلبات مخازن محطة اطسا اللازمة لإتمام اعمال البناء سنة ١٩٠٢م ([2]).

([1]) وثائق بخصوص أعمال مختلفة بمحطة طلمبات اطسا، الوثيقة السابقة، كود (١٠-١٧٢-٣-٢٢٣٦٩-٤٠٠٣).

([2]) وثيقة أوراق بخصوص كشف بيان متطلبات مخازن محطة اطسا وزارة الأشغال العمومية مصلحة الري سنة ١٩٠٢م، كود أرشيفي (٢ – ١٩٦ – ١٠ – ٠٣٣٣٣٥ - ٤٠٠٣)

وأوردت لنا عدة موردين لمواد البناء في محطة اطسا كالتالي: في خطاب مرسل من باشمهندس مصلحة وابورات النيل، أمر الهندسة بالتشغيل (A. 23) نمرة – تاريخ ٢٨ يونيو سـ ٩٠٢ وامر الارسالية من المصلحة ٣٥٢، نمرة – تاريخ ٢٦ يوليو سـ ٩٠٢ أشار الي ان الأصناف والاعمال المبينة ادناه يصير ارسالها الي اطسا باسم الخواجات زعفراني وشركاهم: ملحوظات: ١٨٣٥، ١٨٣٥، ١٨٢٥، الإجمالي ٣٦٦٠ كيلو – مقادير عدد (٤) دروندات ([1]) قسيمة ٣١٨ج ١٩ يوليو سـ ٩٠٢ بإجمالي ١٢٠ مليم (٥٤٥)، جناب الخواجات زعفراني وشركاهم، الأول استلام الأصناف الموضح عنها أعلاه بالسند اللازم على هذا وارساله لمصلحة وابورات النيل لأجرا مقتضاه بها جري استلام الأصناف المذكورة في يوم ٢٠ يوليه سـ ٩٠٢. باشمهندس مصلحة وابورات النيل. وفي خطاب اخر مرسل من باشمهندس مصلحة وابورات النيل، أمر الهندسة بالتشغيل (A. 23) نمرة – تاريخ ٢٨ يوليو سـ ٩٠٢ وامر الارسالية من المصلحة ٣٦٠، نمرة – تاريخ ١٩ يوليو سـ ٩٠٢ أشار أيضا الي ارسال عدة أصناف للخواجة زعفراني وشركاه باطسا كالتالي: الأصناف والاعمال المبنية ادناه يصير ارسالها الي: اطسا باسم الخواجات زعفراني وشركاهم ملحوظات: ١٨٢٥ كيلو سيوكات – ظهر من درونـد، مقادير (٤) دروندات قسم ٣٢١ج، ٢٠ يوليو سـ ٩٠٢، ١٠٠ مليم جناب الخواجات زعفراني وشركاهم، الأول استلام الأصناف الموضح عنها أعلاه بالسند اللازم على هذا وارساله لمصلحة وابورات النيل لأجرا مقتضاه بها جري استلام الأصناف المذكورة في يوم ١٤ يوليه سـ ١٩٠٢م ([2]).

([1]) دروندات: هي تجاويف تعمل بجوانب الأكتاف والبغال وهي أساسية واحتياطية وتستخدم التجاويف الأساسية لتنزلق بها بوابات التحكم في التصرف المائي أما التجاويف الاحتياطية فتعمل أمام وخلف التجاويف الأساسية والغرض منها الاستعمال في حالة تجفيف الفتحات بغرض الصيانة أو الترميم والإصلاح وتبطن التجاويف الرئيسية بحديد الزهر. عن:
اللجنة الدائمة، المنشآت المدنية للري، المجلد الثالث – الجزء الأول، المرجع السابق، ص ٥ – ٩.

([2]) وثائق بخصوص أعمال مختلفة بمحطة طلمبات اطسا، الوثيقة السابقة، كود (١٠-١٧٢-٣-٢٢٣٦٩-٤٠٠٣).

كما أشارت الوثائق لعدة شركات ومستوردين شاركوا في جلب مواد البناء الي محطة اطسا خلال عام ١٩٠٢م ومنهم: ستاجني – فيجلي (١) الإسكندرية القاهرة، مستودع كبير لتجارة الأخشاب له فروع في أوروبا وأمريكا وتركيا قام بتوريد أخشاب البناء لمحطة اطسا في ١٤/ ١٩٠٢/٨م. وكومينج – كاليجا (٢) مقاولون بالإسكندرية للشحن ووكلاء شحن والسمسرة والعمولات العامة أرسلوا عدة مشتريات الي مفتش ري المنيا في ١٩٠٢/١٢/١٥م (٣) كما ذكرت الوثائق توريد مواسير لازمة لبحر الصفصافة بمحطتي المنيا واطسا (٤) كما أوردت الوثائق فواتير مشتريات حبال وغيرها من شكري إبراهيم (٥) في المنيا في اول سبتمبر سنة ١٩٠٢م وهي كالتالي: "المطلوب من الخواجة اشبير وركمن، ٥٧٨ تمن حبال، ٨٣,١٠ تمن حبال، ١٤,٠ تمن قسمادك موله عد (٧) ب (٢)، المبلغ ٦٧٥,١٠ قرش وقد وصلني المبلغ من الخواجة المشار اليه، شكري إبراهيم، بولس تقله (٦).

(١) ستاجني وفيجلي "stagni. g & figli" ملاك وتجار مستودع كبير لأخشاب البناء بالإسكندرية وممثلهم أو الموزع في القاهرة جياكومو ميندل "giacomo mendel" في ٦ شارع بولاق عن:
Poffandi, stefano g; onzieme annee, 1904 indicateur égyptien administratif et commercial, alexandrie, 1904, pp 232, 411.

(٢) كومينج وكاليجا "cumming & calleja" لمواد البناء، مقاولون للاستيراد والتجارة والشحن والسمسرة ووكلاء شحن للوكالة الإنجليزية ولهم فرع في القاهرة في ١٥ حارة حوش الحين عن:
Poffandi; onzieme annee, 1904, op. Cit, pp 162, 303, 321, 348.

(٣) وثائق بخصوص أعمال مختلفة بمحطة طلمبات اطسا، الوثيقة السابقة، كود (١٠-١٧٢-٣-٢٢٣٦٩-٤٠٠٣).

(٤) وثيقة أوراق بخصوص المواسير اللازم توريدها لبحر الصفصافة بمحطتي المنيا واطسا كود أرشيفي (٣ – ١٤٢ – ١٠ – ١٠٨٥٠ - ٤٠٠٣).

(٥) شكري إبراهيم "choucri ibrahim": أشار اليه دليل عام ١٩٠٧م على انه متجر لتجارة أخشاب البناء يقع في شارع البوستة بالمنيا وفي موضع آخر كان يقع في شارع سوق الغلال القديم بالمنيا وهو متجر للألوان والورنيشات ومواد البناء وفي دليل ١٩١٢م شكري إبراهيم تاجر أخشاب ومواد البناء والاسمنت والألوان والورنيش شارع البوستة. عن:
egyptian directory, année - 1908, op. cit, 1907, pp 1051, 1116, 1222. & The egyptian directory; année 1913, op. cit, 1912, p 1050.

(٦) وثائق بخصوص أعمال مختلفة بمحطة طلمبات اطسا، الوثيقة السابقة، كود (١٠-١٧٢-٣-٢٢٣٦٩-٤٠٠٣).

كما وجدت مطالبة في ٢١ أكتوبر/سنة ٩٠٢ من جوزيف جرجس بالمنيا، شارع البوستة محل مبيع جميع أصناف البويات وزجاج ورخام واسمنت وكافة أنواع الحدايد ونحاس حنفيات ورصاص وزيوت وصاج وتوتيا وكافة الأخشاب بأنواعها، بمبلغ ٤,١٨٠ (غ) مطلوبة من الخواجة اشبير وركمن. كما سددت فواتير الي السادة الن والدرسن وشركاهم ليمتد (١)، مهندسين ومقاولين وتجار ماكينات بإسكندرية ١٩٠٣/١/١١م بمبلغ اجمالي ٥,٤٨٨ جنيه. كما أشارت الوثائق أن السادة المقاولين بمحطة اطسا كل من زعفراني وانجوني وجندولفي اشتروا من السادة بيلافاكي "g. pilavachi" (٢) بالقاهرة مشتريات بمبلغ ١٢٤٢,٣٠ قرش في ٢٩ يناير ١٩٠٣م لبناء المحطة، كما قاما ماكدونالد وشركاه (٣) بشارع المغربي بعدة توريدات لمحطة اطسا في ٦ مارس عام ١٩٠٣م (٤).

(١) شركة ألن ألدرسون "allen alderson" تأسست ١٨٩٥م تم تسجيلها كشركة في ١٦ فبراير من عام ١٩٠٠م برأس مال ١٠٠,٠٠٠ جنيه، تحت اسم شركة ألن ألدرسون وشركاه، للأعمال التجارية العامة للمهندسين الكهربائيين والميكانيكيين، وأعمال الهندسة الميكانيكية واستيراد الآلات والمشاريع، المكتب الرئيسي في لندن وفي مصر في الإسكندرية والقاهرة، مجلس الإدارة جي بي الدرسون " g. b. alderson" واف ألن "f. allen" وجي ايه الدرسون "g. a. alderson"، وديكسون " h.f. dickson"، تشاس الدرسون "chas a. ii. alderson"، فيتا كاسترو "vita castro". عن:
The Electrician journal: a weekly illustrated journal of electrical engineering, industry and science, no. 1,137, (no. 19, vol. Xliv), london, 1900, p 684. & The Egyptian directory, année – 1908, op. cit, 1907, p 341.

(٢) كيرو بيلافاكي "pilavachi. g. cyrus": هو مستودع لتجارة الحبال ومواد البناء ومستلزمات الآلات والزيوت المعدنية، يقع في شارع بين السورين ببولاق، المدير السيد انطونيادس. عن:
Poffandi; onzieme annee, 1904, op. Cit, pp 216, 396. & The Egyptian directory, année - 1908, op. cit, 1907, p 594.

(٣) ماكدونالد وشركاه "macdonald & co" أسسها دوجالد ماكدونالد في القاهرة في ديسمبر ١٩٠٢م، وهم مستوردين وتجار ووكلاء تأمين، في مستودعاتهم الثلاثة في القاهرة يقومون بتخزين مواد السكك الحديدية من القاطرات والعربات ووكلاء وممثلون لشركة مضخات اديسون، وشركة بلاك لوك وماكرثر لأعمال الطلاء والألوان والزيوت والورنيش في جلاسجو كما يمثلون في القاهرة الشركة العامة للحرائق والتأمين علي الحياة، وشركة لندن ولانكشاير للتأمين، وشركة دومينيونز للتأمين البحري البريطانية، وهم أيضا ممثلون للعديد من الشركات في إنجلترا وأوروبا. عن:
Wright, arnold & Cartwright, h. a; twentieth century impressions of egypt, lloyd's greater britain publishing compan, 1909, p 327.

(٤) وثائق بخصوص أعمال مختلفة بمحطة طلمبات اطسا، الوثيقة السابقة، كود (١٠-١٧٢-٣-٢٢٣٦٩-٤٠٠٣).

كالتالي: الي السيد مفتش مشروع ري دائرة المنيا من ٤ – ٦ مارس، نقل ٣٨ كيلو من المواسير او الانابيب بمبلغ ٤,١٨٠ جنيه، تكلفة الحمولة أو النقل بالكارو ٠,٤٠ قرش، والنقل بالسكك الحديدية ٣٧٠ قرش، المجموع ٤,٥٩٠ جنيه، وبوليصة السكك الحديدية رقم ٧٠٤٣٩. واستمر العمل في بناء المحطة حتي ٢١ يوليو ١٩٠٣م ففي خطاب مرسل من أحد المقاولين بالفرنسية برقم ٩٢١ من المنيا في ٢١ يوليو ١٩٠٣م الي السيد هودجسون مدير الأعمال باطسا يشير فيه الي بعض طلبات المقاولين كالتالي: سيدي، يشرفني أن أرفق هنا الرسالة التي تلقيتها من السادة زعفراني وجندولفي مؤرخة في ٢٠ يوليو حيث يطالبون بمعدلات "أسعار" إضافية للأعمال التالية مع طلب أن تتفضل بالتحقق من ذلك وإخباري بقرارك: أولا: بلاط البورسلين (١) لتغطية جدران بيت المحرك، ثانيا: للتشكيل "ملء فواصل الطوب او البناء" بالجير والرمل، ثالثا: نزح المياه. أما بالنسبة للبند الأول لا أستطيع أن أدعم مطالبهم بالنظر إلى أن العقد الموقع من قبلهم كان للكسوة بالبلاط، ولم يتم ذكر أي شيء حول ما إذا كان يجب أن يكون من البلاط الأسمنتي أو البورسلين. سيدي يشرفني أن أكون خادمك المطيع (٢).

تكلفة بناء مباني محطة الطلمبات:

أشارت وثائق الأشغال أن المباني كلها تكلفت ٢٠,٠٢١ جنيه، أما أعمال البناء الحجرية لمبني الطلمبات وحدها تكلفت ٦,٥٩٥,٩٨٧ جنيه وتشمل حجرة المحركات وبيوت الغلايات وتكلفت المداخن ٦٢٠ جنيه، ودار التفتيش او المفتش ٤٦١ جنيه أو منزل أو استراحة الري "مندثرة الآن" (٣).

(١) البورسلين: نوع راق من الخزف ابتكره الصينيون ما بين عامي ٦٠٠ و٩٠٠م ونقله عنهم الأوروبيون في عام ١٧٠٨م وقد أطلق الرحالة البندقي ماركو بولو الذي زار الصين عام ١٢٧٥م في عهد قوبلاي خان اسم "porcellana" على أنواع الأواني الخزفية الصينية. عن:
حمودة، قصر الخديوي، المرجع السابق، ص ٥٩٤.

(٢) وثائق بخصوص أعمال مختلفة بمحطة طلمبات اطسا، الوثيقة السابقة، كود (١٠-١٧٢-٣-٢٢٣٦٩-٤٠٠٣).

(3) Webb; administration report for 1903, op. cit, p 81, appendix f. 104. & Verschoyle; administration report for 1902, op. cit, pp 136, 138.

ثانيا: التخطيط والوصف المعماري لمبني طلمبات اطسا (وثيقة ٥ – ٦، شكل ١ – ٣، لوحات ١ – ٤، ٢٠ – ٣٧، ٤٠ – ٥٢):

موقع المبني:

يقع مبني الطلمبات في قرية اطسا على ضفة ترعة اطسا الشهيرة باسم ترعة اطسا العمومية او مجرور او مصرف طلمبات اطسا في الناحية الشمالية منها وتبعد عنها بحوالي ٤٠م وعلى بعد ٣ كم جنوب محطة سكك حديد اطسا، وإلى الشرق من ترعة الإبراهيمية (خريطة ١ –١٣).

الوصف العام للمبني (شكل ١ – ٣، وثيقة ٥ – ٦، خرائط ١ – ١٣):

تتكون محطة الطلمبات من مجري المص وحوض المص وعنبر الطلمبات ومجري الطرد وحوض الطرد، وبيوت الغلايات (١) وعنبر الطلمبات او بيت المحركات وبيوت الغلايات يقعان داخل مبني الطلمبات ومجري المص وحوض المص يقعان أما الواجهة الجنوبية ومجري الطرد وحوض الطرد يقعان أمام الواجهة الشمالية. وقد شيدت مباني محطة الطلمبات وكامل ملحقاتها وقناة التحويل على أرض زراعية تعرف بحوض المشروعات نمرة (١٠) على مساحة ٦ فدادين، و١٩ قيراط يما يعادل ٢٥,٠٥٠ ألف م٢ تم نزع ملكيتها في ٢٩ مايو ١٩٠٢م طبقا لدكريتو الخديوي للمنفعة العمومية (وثيقة ١ – ٦) وتمتد هذه المساحة على طول الترعة بما يقرب من ٢٧٠م٢ من مدخل المحطة وحتى مصب قناة التحويل في اتجاه النيل وبعرض يصل الي ٩٠م تقريبا من ضفة الترعة وحتي قناة التحويل، تضم هذه المساحة مبني الطلمبات ومخزن كبير ومخزن الفحم ومساكن للموظفين والمهندسين والخ، وقد خصصت من هذه المساحة حوالي ٦ قيراط ونصف تعادل ١١٢١م٢ شيدت عليها مبني الطلمبات نفسه موضوع الدراسة.

(١) اللجنة الدائمة، المنشآت المدنية للري، المجلد الرابع – الجزء الثاني، المرجع السابق، ص. ص ٩ – ١ الي ٩ – ١٧.

الوصف المعماري لواجهات مبني طلمبات اطسا من الخارج (شكل ١ – ٣، لوحة ٤ – ٦):

شيد المبني على مساحة مستطيلة لها أربع واجهات كل واجهتين متقابلتين متماثلتين والواجهة الرئيسية هي الجنوبية وموازية لترعة اطسا وتوجد على ضفتها على بعد ٤٠م منها ويتقدمها مجري المص وحوض المص والواجهة الشمالية تطل على قناة التحويل ويتقدمها مجري الطرد وحوض الطرد وتضم الواجهة الجنوبية مدخنتين شاهقتين الارتفاع من عمل الفونس كوستوديس لنقل عوادم الدخان الناتج عن احتراق فحم البخار اللازم لتشغيل طلمبات المحطة وتوزيعه في الغلاف الجوي. والواجهتين الجانبيتين هما الشرقية والتي تقابل المخزن الكبير وتطل على نهر النيل والغربية تقابل مساكن العمال والموظفين وتطل على الابراهيمية.

الواجهتين الشمالية والجنوبية من مبني المحطة متشابهتين حيث تتكون كل منهم من دور واحد مقسم لثلاثة أقسام رأسية والأوسط منهم هو الأكثر اتساعا وارتفاعا وغائر عن القسمان الجانبيان في الواجهة الجنوبية فقط ويضم حجرة المحركات والطلمبات ويتقدمه حوض ومجري المص وحوض ومجري الطرد. أما القسمان الجانبيان فكل منهما يتكون من دور واحد، عدا الجناح الغربي تم تعديله لاحقا لدورين بإضافة حجرة المدير اغلي الحجرة الملحقة بحجرة الغلايات "حجرات الصيانة" بعد عام ١٩٣٥م.

الوصف المعماري للواجهة الجنوبية (شكل ١ – ٣، لوحات ٢٠ – ٢٧):

تمتد الواجهة الجنوبية من الشرق للغرب بطول ٧٠م٢ تقع على ضفة ترعة اطسا وهي مقسمة الي ثلاثة أقسام من قلب مركزي غائر ومرتد في الوسط وجناحين او بلكين بارزين عن القلب المركزي.

الجناح أو البلك الأوسط الغائر للواجهة الجنوبية (لوحات ٢٠ – ٢٧):

هو القسم الرئيسي والأكثر اتساعا عن القسمان الجانبيان ويرتد عنهم للداخل بحوالي ١,٥م وهو البلك الأهم في تشغيل المحطة ويتكون من مستويين.

المستوي الأول من القسم الأوسط للواجهة الجنوبية: مجري المص وحوض المص تحت سطح الأرض (أشكال ١ – ٣، لوحات ٢٠ – ٢٧):

مجري المص (لوحات ٢٢ – ٢٣، ٢٦):

هو المجري الواصل بين ترعة اطسا ومبني الطلمبات ولا يقل طول مجري المص عن ٣٠م٢ وفي اطسا يبلغ حوالي ٣٣م٢ ويعمل على نقل قطاع المجري المائي من ترعة اطسا قبل المحطة بأبعاده ومناسيبه الي القطاع المطلوب أمام حوض المص طبقا لوحدات الطلمبات الأربعة والعرض والمنسوب اللازم لكل طلمبة. ودائما ما يتم تكسية جوانب مجري المص بأسوار من الدبش أو الخرسانة وفي اطسا هذا السور مبني بالطوب الحمرة مع تتويجه وتكسيته من أعلي بالحجر ويتغير ميل هذه الأسوار خطيا بانحدار للأسفل وذلك في المسافة بين ترعة اطسا وبداية حوض المص (١).

حوض المص (لوحة ٢٧):

وهو حوض كبير يعمل على شفط ومص المياه بواسطة الطلمبات من مجري المص وضخها وطردها الي حوض الطرد ومجري الطرد في الواجهة الشمالية وهذا الحوض هو الجزء الأول من جسم المحطة ويقع تحت سطح الأرض ويتكون من الفرش والدعامات والأكتاف وبوابات المص وأرصفة المص ومسطح تخزين بوابات المص على أحد جانبي حوض المص ومداخل مواسير المص وشبك الأعشاب أمام مداخل مواسير المص (٢) ويتكون حوض المص من أربعة قنوات توصيل " delivery channels" طولية مغطاة بأقبية اسطوانية تمتد بعرض مبني المحطة من الجنوب للشمال وتبدأ من الشرق الي الغرب وتتصل بأربعة مواسير مص متصلة بأربعة طلمبات وأربعة محركات بواسطة فتحة في كل قبو من الأقبية الأربعة تفتح في أرضية عنبر المحركات أسفل كل محرك تعمل علي مص المياه من حوض المص.

(١) اللجنة الدائمة، المنشآت المدنية، المجلد الرابع – الجزء الثاني، المرجع السابق، ص. ص ٩ – ١ الي ٩ – ١٧.

(٢) اللجنة الدائمة، المرجع نفسه، ص. ص ٩ – ١ الي ٩ – ١٧.

وطردها الي حوض الطرد، وقنوات التوصيل لها واجهة من أربعة عقود نصف دائرية مفتوحة بكاملها تقع أسفل العقود الأربعة الرئيسية الموجودة في الطابق الأول وكل عقد مبني بستة مداميك من الطوب وتستند العقود الأربعة علي ثلاث أكتاف مبنية من الحجر والطوب في الوسط وتحمل فوقها قواعد العضادات الحاملة لعقود الطابق الأول وجدارين من الطوب في الجانبين. ويحد حوض المص في الجانبين سور مجري المص المنحدر وما زال على حالته الأصلية منذ عصر الإنشاء (لوحات ٢٢ – ٢٣، ٢٦). وعلي الأرجح انه كان يغلق على بوابات قنوات التوصيل في حوض المص أربع بوابات حديدية مزدوجة لكنها غير موجودة الآن ولا يوجد ما يستدل منه على وجودها.

المستوي الثاني من القسم الأوسط للواجهة الجنوبية: فوق مستوي سطح الأرض "الدور الأول" (لوحات ٢٢ – ٢٣، ٢٦ – ٢٧):

ويمثل واجهة حجرة المحركات ويطل بواجهة معقودة بستة عقود، العقود الأربعة الوسطي منهم الأكبر والأكثر اتساعا وارتفاعا وعقدين أصغر في الجانبين الشرقي والغربي. العقود الأربعة هي نصف دائرية كبيرة مصمتة مبنية من مداميك حجرية كل عقد من مدماك حجري واحد وتستند في الوسط على ثلاث عضادات كبيرة من الطراز الدوري مبنية بالطوب وممتدة في الطابقين الأرضي والأول ولها تيجان دورية من الحجر وتستند في الطابق الأرضي على قاعدة مدرجة من ثلاث درجات مبنية من الحجر تستند في أسفلها على ثلاث أكتاف كبيرة مبنية من الطوب والحجر ارتفاعها يزيد عن ١,٥م من الطابق الأرضي. وتستند العقود الأربعة على عضادتين في الجانبين أصغر حجما من نفس الطراز لكن غير ممتدين ويستندا على جدار من الطوب في كل جانب، ويتوسط كل عقد من العقود الأربعة نافذة مستطيلة معقودة بعقد نصف دائري يتكون من مدماك واحد من الحجر ويغلق على كل نافذة شبكة من الحديد المعشق بالزجاج تستند كل نافذة في الأسفل علي عتب حجري مستقيم، اما العقدين الصغيرين مصمتين في الجانبين الشرقي والغربي ويستند كل منهما على عضادتين.

صغيرتين من نفس الطراز تعلو أسوار مجري المص ويتوسط كل عقد منهم فتحة مدخل مستطيلة تصل بين المدخنة وحجرة المحركات، ويتوج البلك كله كورنيش بسيط من الطوب مزخرف بإفريز من زخرفة الاسنان.

الجناحين الجانبيين من الواجهة الجنوبية (لوحات ٢٠ – ٢٦):

وهما جناحين بارزين عن القلب او الجناح الأوسط ويقعا على جانبيه في الشرق والغرب ومتماثلين في الشكل والتخطيط وكل منهم مكون من قسمين في كل جناح:

القسم الأول: يمثل واجهة حجرة الغلايات بالواجهة الجنوبية:

وهو مكون من عقدين كبيرين يستندا على ثلاثة عضادات من الطوب من الطراز الدوري علي غرار العقود السابقة والعقد الذي يقابل المدخنة التي تتقدم كل جناح وتتصل به بجدار من الطوب فتح به فتحة مدخل جانبية صغيرة مستطيلة معقودة بعقد نصف دائري من مدماكين من الطوب يغلق عليها دلفتين من الخشب تقابل المدخنة وتؤدي اليها مباشرة، ويحدد القسم الأول من الجناح عضادة في كل جانب من الطوب تعلو وترتكز علي تاج العضادة الدورية التي تحمل العقدين الكبيرين وتحمل من أعلي تكنة من الطوب تحمل فوقها الكورنيش البسيط المزخرف بزخرفة الاسنان.

القسم الثاني: يمثل حجرة ملحقة ببيوت الغلايات "حجرة الصيانة" بالواجهة الجنوبية (شكل ١ – ٣، لوحة ٢٠ – ٢٦):

وهي حجرة صغيرة ملحقة بحجرة الغلايات في كل جانب كانت مخصصة للصيانة ولا يصل ارتفاعها الي سقف المبني الرئيسي الجمالوني، بل يقف ارتفاعها عند تاج العضادات الدورية الحاملة لأرجل العقود التي تقسم الواجهة، ويتوسط هذا القسم فتحة مدخل مستطيلة معقودة بعقد نصف دائري مكون من ثلاث مداميك من الطوب يغلق عليها دلفتين من الخشب، وفي القسم الثاني من الجناح الغربي للواجهة الجنوبية تم إضافة حجرة ليصبح الجناح الغربي مكون من دورين بارتفاع الواجهة الرئيسية. والقسم الثاني من الجناح الشرقي كما هو على حالته الأصلية منذ عصر الإنشاء.

الوصف المعماري لمداخن محطة طلمبات اطسا بالواجهة الجنوبية (شكل ١ – ٣، لوحة ٤٠ – ٤٤):

أشارت المصادر في سبتمبر عام ١٩٠٣م أن الفونس كوستوديس شيد مداخنه الطويلة المستديرة في أمريكا وروسيا والنمسا وبلجيكا والنرويج والسويد وغيرها واخر اعماله اثنين من المداخن الطويلة لمحطة اطسا مصر لأعمال الري في النيل ([1]) وهذا يعني انه انتهي من بناء المدخنتين في عام ١٩٠٣م وهما يتوسطا الواجهة الجنوبية بواقع مدخنة في الجهة الشرقية يقابلها أخري في الجهة الغربية وتتصل كل مدخنة بحجرة الغلايات وعنبر المحركات حيث تفتح في الجهة الجنوبية على ممر من الطوب طوله حوالي ٢م يؤدي لمدخل مباشر معقود بعقد نصف دائري يفتح علي حجرة الغلايات وعلي ممر أخر في الجهة الشرقية علي شكل حرف "u" ينتهي بمدخل في الجهة الجنوبية يفتح على حجرة المحركات.

وتستند كل مدخنة على قاعدة مربعة تقريبا ترتفع عن الأرض ما يقرب من ٢م وطول ضلعها يقرب الي ٣م ويتوسط الضلع الجنوبي من القاعدة مدخل مستطيل معقود بعقد نصف دائري مكون من ثلاثة مداميك من الطوب يرتفع ما يقرب من ١م وهو مغلق حاليا. ويتوج القاعدة كورنيش من مدماكين من الطوب كلمحة زخرفية للقاعدة، ترتكز المدخنة مباشرة علي القاعدة في الوسط وهي عبارة عن عمود دائري اسطواني مخروطي الشكل يبدأ من فوق القاعدة بمدرجين اسطوانيين الأول من فوق القاعدة مباشرة علي ارتفاع يقرب من ١م ثم يليه الثاني علي ارتفاع يقرب من نصف متر وقطر أقل من الأول وتتوج كل مدخنة من أعلي بقمة خالية من الزخارف مكونة فقط من ٣ إطارات من مداميك من الطوب قبل نهايتها واطار اخر من مدماكين من الطوب قبل ما يقرب من ٢م من القمة يبلغ قطر المدخنة فوق القاعدة ما يقرب من٢,٥م.

([1]) The Architect and contract reporter, vol. lxxx, july to december 1903, london, january 15, 1904, p 25.

وفي أعلي قمتها ما يقرب من ٧٠ سم، شيدت المدخنة من صفوف من مداميك أفقية من الطوب المدور الأحمر الأجر المحروق المميز لمداخن كوستوديس والمثقوب من الداخل، ترتفع المدخنة علي ارتفاع شاهق يبلغ ٣٨ متر وتقف شامخة وعمودية علي القاعدة المربعة لا تهتز منذ عام ١٩٠٣م (شكل ١ – ٣، لوحة ٤٠ – ٤٣).

الوصف المعماري للواجهة الشمالية لمبني طلمبات اطسا (شكل ١ – ٣، لوحات ٣ –٤، ٢٨ – ٣٤):

تمتد الواجهة الشمالية من الشرق للغرب بطول ٧٠م٢ تقع على ضفة قناة التحويل وهي مقسمة الي ثلاثة أقسام من قلب مركزي في الوسط وجناحين او بلكين في الجانبين على سمت ومستوي واحد لا يوجد بها بلكات غائرة او بارزة مثل الواجهة الجنوبية ويتقدمها في الجهة الشمالية حوض الطرد ومجري الطرد.

القسم الأوسط او القلب المركزي من الواجهة الشمالية (شكل ١ –٣):

هو القسم الرئيسي يتشابه تماما مع القسم الأوسط في الجناح الغائر في الواجهة الجنوبية عد انه على سمت الجدار ويتكون من مستويين كالتالي:

المستوي الأول من البلك الأوسط للواجهة الشمالية مجري وحوض الطرد تحت سطح الأرض (شكل ١ – ٣، لوحات ٣ –٤، ٢٨ – ٣٤، ٤٤):

حوض الطرد:

وهو حوض كبير يعمل على طرد المياه بواسطة الطلمبات من حوض المص وضخها وطردها الي حوض الطرد ومجري الطرد في الواجهة الشمالية وهذا الحوض هو الجزء الأول من جسم الواجهة الشمالية ويقع تحت سطح الأرض ويماثل حوض المص تماما من حيث عدد الطلمبات الأربعة ومقاساتها وعند بدايته من جهة عنبر الطلمبات توجد مخارج مواسير الطرد للطلمبات بجميع تجهيزاتها ([1]).

([1]) اللجنة الدائمة، المنشآت المدنية، المجلد الرابع – الجزء الثاني، المرجع السابق، ص. ص ٩ – ١ الي ٩ – ١٧.

من بوابات عدم رجوع "flap valves" او المخارج السيفونية لمواسير الطرد حيث كان يغلق على بوابات قنوات التوصيل في حوض الطرد أربع بوابات حديدية مزدوجة لكنها مندثرة وغير موجودة الآن.

البوابات الحديدية لحوض المص والطرد (شكل ١ – ٣، لوحة ٣٣):

تزود كل فتحة طلمبة من الطلمبات الأربعة في حوض المص والطلمبات الأربعة في حوض الطرد ببوابات متماثلة مزدوجة من بوابتين متتاليتين بين دعامتين للتحكم في قفل مياه طلمبة من طلمبات المحطة المراد عمل الصيانة لها قفلا تاما محكما سواء في حوض المص او الطرد أثناء تشغيل باقي الطلمبات والمسافة بين كل زوج من وحدات البوابات ١م والبعد بين البوابة الأولي وبداية الدعامة او الكتف لا يقل عن ٢م جهة المص وكذلك جهة الطرد ويزود كل رصيف من أرصفة بوابات المص وبوابات الطرد بكمرة تحمل فوقها ونش فتح وقفل البوابات كما يمتد الرصيف الي أحد جانبي الكتف لخلق مسطح مناسب لتخزين بوابات الطرد التي لم تستعمل، ويتم تصنيع البوابات من كمرات رئيسية وكمرات ثانوية من الحديد المشغول وألواح من الصاج لا يقل سمكها عن ٦مم ([1]) ومن الثابت وجود بوابات حوض الطرد والونش المحرك لها طبقا للمسقط الأفقي الأصلي عام ١٩٠٥م (شكل ١ – ٣) ولكن لا يوجد ما يستدل به علي بوابات حوض المص، وبوابات الطرد والونش اندثرت حاليا ولكن يتبقى فقط ممر الفلنكات ([2]) التي كان يسير عليها الونش على حالته الأصلية حتي الآن (لوحة ٣٣) وهي تتقدم واجهة حجرة المحركات وتمتد من العقد الأول للرابع للقسم الأوسط من هذه الواجهة ويتقدمها مباشرة مخزن حديث حل محل حوض ومجري الطرد.

([1]) اللجنة الدائمة، المنشآت المدنية، المجلد الرابع – الجزء الثاني، المرجع السابق، ص. ص ٩ – ١ الي ٩ – ١٧.

([2]) الفلنكات: هي عوارض يعرفونها بهذا الاسم راسخة في جسر الطريق يثبتونها بالمطارق وعليها تلقي قضبان الحديد التي تجري العجلات عليها فتثبت فيها، وفي ممر اطسا يصل عددها لحوالي ٧٠ عارضة مثبتة بمسامير. عن:
البستاني، كتاب دائرة المعارف، المصدر السابق، ص ٢٩٠.

مجري الطرد:

يماثل مجري المص من حيث الطول والعرض ويعمل على ربط نهاية حوض الطرد بمجري الطرد الطبيعي او ترعة وقناة التحويل بأبعادها ومناسيبها في اطسا التي تصرف مياه الفيضان لتصب في نهر النيل، وتتماثل الأسوار الجانبية لمجري الطرد وميولها مع مجري المص السابق ذكره تماما وتعمل هذه الأسوار على انتقال القطاع المائي من الرأسي الي ميل مجري الطرد المؤدي لترعة او قناة التحويل في طلمبات اطسا (١) وهذه الأسوار تم هدمها حاليا وكذلك حوض ومجري الطرد لم يعد لهم اي وجود الآن في اطسا حيث تم ردم حوض ومجري الطرد وكذلك قناة التحويل وحل محلهم حديثا مخزن كبير من الخرسانة المسلحة (لوحة ٤٤).

المستوي الثاني: من البلك الأوسط للواجهة الشمالية فوق مستوي سطح الأرض "الدور الأول" (شكل ١ – ٣، لوحات ٣ –٤، ٢٨ – ٣٤، ٤٤):

فوق مستوي سطح الأرض ويمثل واجهة حجرة المحركات ويتماثل مع البلك الموازي له في الواجهة الجنوبية عدا انه علي سمت الجدار وغير مرتد حيث يطل بواجهة معقودة بستة عقود مصمتة العقود الأربعة الوسطي منهم الأكثر اتساعا وارتفاعا وهي عقود نصف دائرية كبيرة على الطراز الدوري علي غرار العقود المماثلة لها في الواجهة الجنوبية، ويتوسط كل عقد من العقود الأربعة نافذة مستطيلة كبيرة معقودة بعقد نصف دائري يتكون من مدماك واحد من الحجر ويغلق علي كل نافذة شبكة من الحديد المعشق بالزجاج تستند كل نافذة في الأسفل علي عتب حجري مستقيم كما في الواجهة الجنوبية. أما العقدين الأصغر في الجانبين الشرقي والغربي فهم أيضا مصمتين بواقع عقد في كل جانب يستند كل منهما على عضادتين من نفس الطراز ويتوسط كل عقد منهم فتحة مدخل مستطيلة يغلق عليها باب من دلفة واحدة.

(١) اللجنة الدائمة، المنشآت المدنية، المجلد الرابع – الجزء الثاني، المرجع السابق، ص. ص ٩ – ١ الي ٩ – ١٧.

يعلو المدخل نافذة دائرية معقودة من أعلي بعقد نصف دائري من مدماك حجري واحد ويغلق عليها شبكة من الحديد ويؤدي كل منهم الي داخل حجرة او عنبر المحركات.

الجناحان الجانبيين من الواجهة الشمالية (شكل ١ – ٣، لوحات ٣ – ٤، ٢٨ – ٣٤):

وهما يقعا على جانبي القسم الأوسط او القلب المركزي في الشرق والغرب ويتشابهان في الشكل والتخطيط مع الجناحان الموازيان لهم في الواجهة الجنوبية عدا انهم على سمت الجدار، ويتكون كل جناح منهم من قسمين:

القسم الأول: يمثل واجهة حجرة الغلايات:

وهو يمثل واجهة حجرة الغلايات وهو مكون من عقدين كبيرين يستندا على ثلاثة عضادات من الطوب من الطراز الدوري علي غرار العقود السابقة ويتوسط كل عقد نافذة كبيرة بنفس الشكل والتفاصيل السابقة لكل نوافذ الواجهة الشمالية عدا العقد الأول من القسم الغربي تم تحويل النافذة المعقودة التي تتوسطه الي مدخل كبيرة يغلق عليه باب من مصراعين من الحديد يعلوه عتب مستقيم من الحديد واحتفظ برأس النافذة الأصلية والجزء العلوي منها كما هي والعقد الحجري المتوج لها، ويحدد القسم الأول من عضادة من الطوب على الطراز الدوري وترتكز علي تاج العضادة الدورية التي تحمل العقود الكبيرة وتحمل من أعلي تكنة من الطوب تحمل فوقها الكورنيش البسيط المزخرف بزخرفة الاسنان وتفصل هذه العضادة ما بين مبني حجرة الغلايات وحجرة الصيانة في القسم الثاني.

القسم الثاني: يمثل واجهة حجرة ملحقة ببيوت الغلايات "حجرة الصيانة":

وهو يمثل واجهة حجرة ملحقة بحجرة الغلايات او حجرة الصيانة وهي تتماثل تماما مع مثيلتها في الواجهة الجنوبية ويتوسطها فتحة مدخل كبيرة واسعة يغلق على القسم الشرقي منها باب من الصاج متوج بعتب من الحديد يعلوه ثلاث مداميك من الطوب وفي القسم الغربي يتكون من مصراعين من الحديد يعلوهم عتب مستقيم من الخشب.

وفي القسم الثاني الغربي يعلو حجرة الصيانة دور ثاني يمثل واجهة حجرة المدير في الناحية الجنوبية يتوسطها نافذة مستطيلة يغلق عليها دلفتين من الخشب من الشيش والحصير والقسم كله في الطابقين مغطي بالملاط في الدور الأول ملاط حديث وفي الدور الثاني الملاط الأصلي من عصر إنشاء حجرة المدير ومطابق لطلاء الحجرة في كل واجهاتها، يتوج الواجهة الشمالية كلها كورنيش حجري على النحو السابق للواجهات الأخرى (شكل ١ – ٣، لوحات ٣ – ٤، ٢٨ – ٣٧).

الواجهتان الجانبيتان الشرقية والغربية لمحطة طلمبات اطسا (شكل ١ – ٣، لوحات ١ – ٦، ٢٠ – ٣٧):

كل واجهة منهم تمثل واجهة الحجرة الملحقة ببيوت الغلايات أو حجرة الصيانة في الجانبين والواجهتان متشابهتان في الشكل والتخطيط، وكل واجهة تتكون من مستويين المستوي الأول: الأرضي في كل واجهة يمتد بعرض المبني ويرتفع حتي منتصف ارتفاع الواجهات الشمالية والجنوبية أو أرجل عقود الواجهات الكبيرة بمحاذاة تيجان العضادات الدورية الكبيرة، ويتكون في كل واجهة منهم من نافذتين كبيرتين يتوسطا الواجهة كل نافذة معقودة بعقد نصف دائري من مدماك واحد من الحجر وتستند في أسفلها علي عتب مستقيم من الحجر ويغلق عليها شبكة حديدية معشقة بالزجاج.

المستوي الثاني: من كل واجهة يمثل النصف العلوي الخارجي من الجدارين الشرقي والغربي لبيوت الغلايات والظاهر خلف المستوي الأول من أعلي والمرتد للداخل عنه والذي يرتفع حتى سقف المبني الرئيسي وهو متوج بفرنتون أو جمالون مثلثي كبير يمتد بعرض الواجهة ومزخرف بزخرفة الأسنان ويتوسطه خرطوش مستطيل مكتوب فيه تاريخ سنة {١٩٠٣} بالأرقام العربية بالحفر الغائر (لوحة ٥ –٦) وهو تاريخ الانتهاء من بناء هذا المبني الرئيسي للمحطة ويعلو الجمالون الرئيسي فانوس للإضاءة والتهوية متوج بفرنتون مثلثي صغير مكسور من أسفل يرتكز علي عضادتين من الطراز الدوري والواجهة كلها من الطوب وهو علي حالته الأصلية في الواجهة الجانبية الشرقية.

أما المستوي الثاني في الواجهة الجانبية الغربية فأضيف له طابق ثاني يمثل حجرة المدير فحجب واجهة حجرة الغلايات من الناحية الغربية وأصبحت واجهة حجرة المدير وكان المستوي الثاني من هذه الواجهة الغربية قبل بناء حجرة المدير يتشابه تماما مع المستوي الثاني من الواجهة الشرقية من حيث الشكل والتتويج بالجمالون. والفانوس المتوج بالفرنتون مكسور والتاريخ المثبت عليه وما زالت واجهة الجمالون والفانوس ظاهرة أعلي حجرة المدير حتى الوقت الراهن لأن.

حجرة المدير في المستوي الثاني من الواجهة الغربية (وثيقة ٥ – ٦، خرائط ١ – ١٠، شكل ١ – ٣، لوحات ١-٦، ٢٠ – ٣٧، ٤٢):

أضيفت هذه الحجرة بعد هدم منزل التفتيش أو الري الذي هدم في الفترة من ١٩٣٠ – ١٩٣٥م والذي كان موجود على الضفة الثانية للترعة في الجهة الجنوبية مقابل مبني الطلمبات منذ عصر الإنشاء، وتم بناء حجرة علوية على ما يبدو انها كانت مخصصة لمدير المحطة لمتابعة سير اعمال المحطة أعلي حجرة الصيانة الغربي لتصبح الواجهة الغربية مكونة من دورين بارتفاع الواجهات الرئيسية الشمالية والجنوبية، تعلو حجرة المدير حجرة الصيانة في الدور الأول وتمتد بعرض الواجهة من الشمال للجنوب وليس لها سلم داخلي. ويتم الوصول اليها من خلال سلم خارجي بسيط من الخشب وله درابزين من الخشب يبدأ من الأرض وينتهي عند أرضية حجرة المدير. ويعلو العقد الشمالي المتوج لنافذة الواجهة في الدور الأول حتى أنه أقتطع جزء من العقد الحجري عند تثبيته، وقسمت واجهة حجرة المدير لأربعة أقسام بواسطة ٣ عضادات من الطوب دون تيجان وكتفين في الجانبين والقسمان الثاني والثالث في الوسط هما أكثر اتساعا وفتح بكل منهما فتحة مدخل من دلفة واحدة من الخشب تفتح علي السلم الخشبي المؤدي للحجرة ثم اضيف لاحقا نوافذ بجوار هذه الأبواب مباشرة والقسمان الأول والرابع الجانبيان متشابهين ومتساويين فتح بكل منهما نافذة مستطيلة يغلق عليها شباك من الخشب من دلفتين من الشيش والحصير.

وتم طلاء واجهة حجرة المدير في الطابق الثاني بالكامل بالملاط عدا العضادات والكورنيش بحيث لا يظهر الطوب المستخدم في البناء كما في الواجهات الرئيسيةواستكمل الكورنيش من أعلي ليتوج الواجهة كلها كما في الواجهات الأخرى من تكنة وكورنيش من الطوب مزخرفة بزخرفة الاسنان، ومن الداخل يسقف الحجرة سقف مسطح مكون من الواح خشبية عرضية محمولة على براطيم خشبية طولية عددها ١٧ برطوم تستند في الوسط على دعامة حديدية عرضية.

الوصف المعماري للمبني من الداخل (أشكال ١ – ٣):

أشار بشارة عام ١٩٠٥م أن محطة اطسا تم بناؤها تحت إشراف السيد هودجسون مدير الأشغال العامة لمشاريع الدائرة وتضم هذه المحطة مبنى الطلمبات الرئيسي وهو مبني مستطيل كبير أبعاده (٧٠ × ١٦م٢) ([1]) يمتد من الشرق للغرب على مساحة ١١٢١م٢، ويتكون من ثلاثة أقسام الأوسط هو الرئيسي يمثل بيت المحركات والأكثر اتساعا عن القسمان الجانبيان الذين يمثلان بيوت الغلايات (لوحات ٤٥ – ٥٣).

حجرة او بيت المحركات أو عنبر الطلمبات "engine house" من الداخل (شكل ١ –٣، لوحات ٤٥ – ٤٨):

يمثل الجزء الأوسط من جسم المحطة والذي يشمل بداخله الطلمبات والمحركات وكل متطلبات تشغيلها، ويكون بأبعاد وارتفاعات تفي بالاحتياجات التصميمية لاستيعاب جميع هذه المهمات بما فيها الونش او الرافعة العلوية بالقدر الكافي لنقل أي وحدة الي أي من رصيفي الصيانة بجانبي المحطة وتعتبر طلمبات اطسا من نوع الطلمبات المائلة داخل عنبر الطلمبات التي تكون فيها مواسير المص متصلة بمواسير الطرد بداخل عنبر الطلمبات وعلي بلاطة خراسانية مائلة بدرجة ٤٥ تثبت عليها المحركات لتشغيل الطلمبات المركبة علي مواسير السحب لكل طلمبة من طلمبات المحطة ([2]).

([1]) Béchara; Irrigation Pérenne, op. cit, pp 29 – 31, 45.

([2]) اللجنة الدائمة، المنشآت المدنية للري، المجلد الرابع – الجزء الثاني، المرجع السابق، ص. ص ٩ – ١ الي ٩ – ١٧.

ويتكون عنبر طلمبات اطسا من مساحة مستطيلة تبلغ ابعادها حوالي (٣٦ × ١٦م٢) وتبلغ مساحتها حوالي ٥٧٦ م٢ تقريبا، وصفها بشارة عام ١٩٠٥م على أنها كانت تضم ٤ محركات رئيسية في الوسط تقود وتشغل مباشرة أربع طلمبات أو مضخات طرد مركزي مستقلة ذات محاور أفقية، بقطر ١م ويتم تشغيل كل منها بواسطة محرك عمودي بقوة ١٦٥ حصانًا. عدد الدورات ١٢٠ دورة في الدقيقة، التدفق الكلي ٨م مكعب في الثانية وأن هذه الآلات تأتي من ورش إيستون وشركاه إيريث بإنجلترا ([1]) كما سبق الذكر. تفتح الحجرة في كل جانب من الجانبين الشمالي والجنوبي بمدخلين يتوسطهم أربعة نوافذ كبيرة مستطيلة ضيقة معقودة بعقد نصف دائري يغلق عليها شبكة من الحديد المعشق بالزجاج وقد تم غلق النوافذ كلها من الداخل بالطوب الأحمر عدا الجزء العلوي من النافذة. لتسمح بدخول الضوء والهواء مع الحفاظ علي شكلها الخارجي في الواجهة كما هي (لوحات ٤٥ – ٤٨) في الضلع الشمالي كل مدخل من المدخلين يمثل باب دخول رئيسي لحجرة المحركات، الباب الشرقي لا يزال كما هو حتي الوقت الراهن عدا تغيير الباب الخشبي واستبداله بباب حديد من مصراعين، والمدخل الغربي تم تعديله بالكامل من الخارج وتوسيعه واصبح يغلق عليه بوابة حديدية كبيرة من مصراعين وطلاء واجهته الخارجية بالأسمنت، وتفتح حجرة المحركات على بيوت الغلايات بمدخلين متقابلين علي محور واحد في الركنين الشمالي الشرقي والشمالي الغربي، كل مدخل مكون من فتحة مستطيلة معقودة بعقد نصف دائري في الضلع الجنوبي كل مدخل يفتح مباشرة على مدخل اخر يؤدي الي المدخنة المقابلة له في الركنين الجنوبي الشرقي والجنوبي الغربي وقد تم غلق هذه المداخل من الداخل بالطوب الأحمر. وكل جدار من الجدارين الشمالي والجنوبي لحجرة المحركات مقسم الي ثمانية أقسام رأسية بواسطة تسع عضادات بارزة ملساء خالية من الزخارف تمتد لحوالي ٦م عن الأرض من الارتفاع الكلي لسقف الحجرة الجمالون الذي يبلغ حوالي ١١م.

([1]) Béchara; Irrigation Pérenne, op. cit, pp 29 – 31, 45.

ويوجد على العضادة الرابعة من الناحية الشمالية الغربية علي يسار الداخل لوحة تذكارية بأسماء المقاولين الايطاليين الذين بنوا المحطة عام ١٩٠٣م بالعربية والإيطالية (لوحات ٧ – ٩) تحمل هذه العضادات في كل جانب عارضة أو جسر من الحديد يمتد من الغرب الي الشرق تسير عليه الرافعة العلوية اليدوية المتحركة " overhead traveling cranes" (١) التي توجد في الناحية الغربية وتمتد بعرض الحجرة من الشمال الي الجنوب وتسير عبر الجسر الحديدي حتى نهاية الناحية الشرقية.

الرافعة العلوية اليدوية المتحركة بعنبر المحركات بمحطة طلمبات اطسا (شكل ٣، لوحات ١٠ –١٢، ٤٥، ٤٧):

هي من عمل شركة ايستون وشركاه ليمتد، وايريث لندن، في عام ١٩٠٢م، وهي الشركة الإنجليزية التي صممت ونفذت محطة طلمبات اطسا بالكامل في عام ١٩٠٢م وقادرة على حمل أوازن حتى ٥ طن، كما هو مثبت على النص التأسيسي للرافعة بالإنجليزية (لوحات ١١ – ١٢) كالتالي:

"Easton & c. L. 1902 Erith & London 5. Tons"

(١) هي نوع من الرافعات التي تعمل بالقوة البدنية عن طريق سحب السلاسل المتداخلة مع العجل والتروس ويكون العمل المطلوب منها بطيئا وغير متكرر أي أن الرافعة لا تستخدم كثيرا ولا بشكل يومي وخاصة اذا كانت الكهرباء غير متوفرة في المكان وهو ما ينطبق علي رافعة اطسا اليدوية التي تستخدم عند الحاجة في نقل وحمل وجر وتحريك ورفع أجزاء محركات طلمبات اطسا التي تعمل بالبخار والفحم وليس بالكهرباء وتستخدم فقط في حالة تجديد او اصلاح او تركيب أي جزء في المحركات والمحركات نفسها والمحطة كلها تعمل فقط مرة او مرتين في السنة في وقت الفيضان وقد يستدعي الأمر عدم تشغيلها عندما يكون الفيضان منخفض للغاية لذا تم في اطسا الاعتماد علي الرافعة اليدوية المتحركة دون البخارية لتوفير الفحم ودون الكهربائية لعدم توفر الكهرباء بالمنطقة آنذاك، ظهرت أولى الرافعات العلوية اليدوية المتحركة في إنجلترا حوالي عام ١٨٦٠م ثم تطورت الرافعات في عام ١٨٨٢م وعام ١٨٨٥م ثم في ١٨٨٩م تم اختراع أول رافعة كهربائية بواسطة ألتون شو "alton j. shaw" صنعتها شركة الياس ثم أسس شو شركة الرافعات الكهربائية. عن:
S. Marks, lionel; mechanical engineers' handbook, new york - london, 1916, p 1126. & A. Waldron, frederick; mechanical transportation in the modern machine shop, the engineering magazine an industrial review, volume. xxviii. october 1904 to march 1905, new york, 1905, pp 490 – 493. & The Yale scientific monthly, vol. xl, no. 2, published by: the senior class of the sheffield scientific school yale university, november 1904, p 55.

ورافعة اطسا من نوع الرافعات اليدوية العلوية المتحركة ذات كتل البكرات " traveling cranes pulley block" ([1]) وتصمم الرافعة العلوية اليدوية المتحركة بقدرة علي الرفع والحمل تصل الي أكثر من ١٠ طن ([2]) والرافعة المستخدمة في طلمبات اطسا تستخدم في حمل وزن ٥ طن كما سبق الذكر، وتتكون الرافعة بشكل عام من جسر فولاذي "bridge" يحمل وحدة الرفع، ولكن في محطة طلمبات اطسا تتكون الرافعة من جسر فولاذي مزدوج نظرا لاستخدامها في الأعباء الثقيلة كإصلاح وتشغيل المحركات الأربعة الكبيرة داخل حجرة المحركات وكذلك مسار حركة الرافعة الذي تتحرك فيه ذات النطاق الأطول والذي يبلغ طوله ٣٦م بطول حجرة المحركات، ويتكون الجسر الفولاذي المزدوج من عمودي فولاذي نحيف وقطاعين من العوارض الحديدية الفولاذية متجاورين محمولين على عجلتين في كل طرف من الطرفين الشمالي والجنوبي ويمتد الجسر بكامل عرض حجرة المحركات بمسافة ١٦ متر تقريبا من الجنوب الي الشمال ويرتفع عن أرضية الحجرة بحوالي ٦م تقريبا وأسفل السقف الجمالوني الرئيسي للحجرة بحوالي ٥م. والعمود الفولاذي النحيف أو عمود الحركة "traveling shaft" ذو صلابة كبيرة وقاعدة عجلات واسعة يعمل على ضبط الجسر ويتقدم العارضتين ومثبت في العارضة الأمامية ويحمل عجلة كبيرة وترس وهو مسئول عن تحريك الرافعة من الشرق للغرب وذلك بواسطة سلسلة يدوية تدير العجلة المثبتة علي العمود عن طريق تروس مثبتة أيضا على العمود تتداخل مع التروس المثبتة على محاور العجلتين للجسر المزدوج التي تسير في مسار القضبان الحديدية ويسير الجسر المزدوج للرافعة في مسار مرتفع عن الأرض بحوالي ٦م ([3]).

([1]) The street railway journal; section iii: electrical machinery motive power systems, index to volume. Xvi, new york, 1900, p 101.
([2]) Farrow, edward. S; farrow's military encyclopedia: a dictionary of military knowledge, new york, 1885, p 11.
([3]) The Brown hoisting machinery company, incorporated "brownhoist" cranes, the brown hoisting machinery. co, 1901, p 106. & S. marks; mechanical engineers', op. cit, p 1126.

وبطول ٣٦م من الشرق للغرب على عارضتين من القضبان الحديدية الفولاذية ويمتدا بعرض الحجرة بمسافة ١٦م تقريبا وبواقع عارضة مثبتة في كل طرف من الجدارين الشمالي والجنوبي للحجرة وتستند العارضة في كل جانب على تسعة عضادات تبدأ من أرضية الحجرة كما سبق الذكر. وحركة الجسر تتم بواسطة سلسلة يدوية تعمل على تشغيل عمود الحركة المتصل بواسطة تروس بعجلة شحن واحدة "عجلة سيارة" في كل طرف من طرفي الجسر للرافعات التي تبلغ سعتها ٢ طن، وعادة ما يتم تنفيذ الحركة السفلية عن طريق الدفع أو سحب الحمل أو الوزن، وتعمل الرافعة عن طريق ترولي "trolley" او عربة عبارة عن هيكل فولاذي مدمج يحتوي على كتلة بكرة ثلاثية مما يوفر أعلى كفاءة في الرفع والحفاظ على الوزن بأمان في أي نقطة ومكونة من ٤ عجلات تتحرك على الأجزاء السفلية للجسر المزدوج بواسطة العجلات والتروس وتحمل وحدة الرفع المكونة من سلسلة الرفع التي تنتهي بخطاف اما حركة العربة "trolley" فتتم عن طريق عجلة مسننة مع سلسلة يد معلقة من العربة للرافعات التي تبلغ سعتها ٢ طن وعادة ما يتم تنفيذ الحركة عن طريق الدفع أو سحب الحمل أو الوزن، والرفع والخفض او الانزال يتم بواسطة سلسلة يدوية ([1]) وجدران حجرة المحركات كلها مكسية من أسفل ببلاطات من الاسمنت باللون الابيض علي ارتفاع متر تقريبا (لوحات ٨، ٤٥ – ٤٨) وذلك بناءا على طلب المقاولين زفراني وانجوني وجندولفي في ٢١ يوليو ١٩٠٣م واختلفوا مع المورد حول ما اذا كانت كسوة جدران حجرة المحركات من أسفل من البلاط الاسمنتي او البورسلين وفي النهاية تم تغطيتها بالبلاط الاسمنتي كما هو واضح حيث رفض الموردين آنذاك لأن العقد الموقع من قبلهم كان للكسوة بالبلاط، ولم يتم ذكر أي شيء حول ما إذا كان يجب أن يكون من البلاط الأسمنتي أو البورسلين، ومن المؤكد أن الغرض من هذه البلاطات الحفاظ علي جدران حجرة المحركات من المياه وسهولة تنظيفها وتصريفها.

([1]) The brown hoisting, op. cit, p 106. & S. marks; mechanical engineers', op. cit, p 1126.

بيوت الغلايات "Boiler Houses" من الداخل (لوحات ٤٩ – ٥٣):

تقع بيوت الغلايات على جانبي حجرة المحركات في الجهتين الشرقية والغربية وتتكون من حجرتين، يتقدم كل حجرة مدخنة في الناحية الجنوبية وكل حجرة مكونة من مساحة مستطيلة ابعادها (١٣ X ١٦م٢) بمساحة ٢٠٨ متر مربع، وتضم الحجرتين ست غلايات لانكشاير بواقع ٣ غلايات في كل حجرة، وهي أيضا من عمل شركة ايستون وايريث في عام ١٩٠٢م، تفتح كل حجرة من حجرات الغلايات في الناحية الجنوبية على مدخنة بواسطة مدخلين أحدهما في وسط حجرة الغلايات في الضلع الجنوبي، والثاني في الركن الجنوبي الشرقي يؤدي الي ممر منكسر اشبه بحرف "u" يؤدي أيضا الي المدخنة من الخارج وكلا المدخلين تم غلقهم بالطوب وتغطيتهم بالملاط الآن. كذلك كل حجرة من حجرات الغلايات من الداخل تبرز للخارج عن سمت جدار حجرة المحركات في الجهة الجنوبية بواسطة بائكة من عقدين موازية للجدار الجنوبي العقد الأول الشرقي يقع علي يمين المدخل في الحجرة الشرقية وهو كبير جدا ويتكون من خمس مداميك من الطوب، والعقد الثاني صغير عنه جدا في الاتساع والارتفاع ويتكون من ثلاثة مداميك من الطوب ويمتدا بعرض الجدار الجنوبي ويحصران ممر بين الجدار الجنوبي والبائكة مغطي بسقف خشبي مسطح من ألواح خشبية محمولة علي براطيم خشبية وفتح في اخر سقف الممر ملقف هواء صغير اما الحجرة الغربية فالعقد الكبير يقع علي يسار الداخل والصغير علي يمين المدخل بنفس الشكل والوصف. (شكل ١ – ٣، لوحات ٤٩ – ٥٣). وفي الناحية الشمالية تفتح كل حجرة من حجرات الغلايات بمدخلين متقابلين على محور واحد في الجهة الشمالية، في حجرة الغلايات الشرقية يفتح المدخل الغربي علي حجرة المحركات ويتكون من مدخل خشبي من دلفتين معقود بعقد نصف دائري من ناحية حجرة المحركات ومسدود من ناحية الغلايات بالأسمنت والمدخل الشرقي يفتح على حجرة ملحقة بحجرة الغلايات "حجرة الصيانة" وهو مسدود الان بالطوب ومغطي بالملاط.

أما في حجرة الغلايات الغربية يفتح المدخل الشرقي على حجرة المحركات ويتكون من مدخل خشبي من دلفتين معقود بعقد نصف دائري والغربي على الحجرة الملحقة بحجرة الغلايات وهو مسدود الآن بالطوب ومغطي بالملاط. كما فتح في الضلع الشمالي من حجرات الغلايات نافذتين كبيرتين كل نافذة مستطيلة الشكل ضيقة معقودة بعقد نصف دائري يغلق عليها شبكة من الحديد المعشق بالزجاج والنافذة الغربية من حجرة الغلايات الشرقية تم تحويلها حاليا لمدخل حجرة الغلايات في الوقت الراهن يغلق عليه مصراعين من الحديد مع الحفاظ على نفس شكل الباب القديم باستثناء إزالة العتب السفلي الذي كان يستند عليه من الخارج. كذلك تم تعديل النافذة الغربية من حجرة الغلايات الغربية الي مدخل للحجرة، ولكن مع تعديل وتوسيع المدخل وأصبح يغلق عليه مصراعين كبيرين من الحديد مع الحفاظ على شكل عقد النافذة القديم دون أي تعديل.

السقف الجمالوني لمبني المحطة (شكل ١-٣، لوحات ٤٧ – ٥٣):

سقف مبني المحطة بالكامل بسقف جمالوني يسمي جمالون بولونسو أو فينك "Polonceau or Fink truss" وهو سقف جمالون مثلث من الحديد مغطي ببلاطات من الخزف يتوسطه من اعلي فانوس مستطيل كبير يمتد في الوسط بطول السقف ويرتفع عنه وفتح بجانبه نوافذ من الخشب للإضاءة والتهوية ومسقف بسقف جمالوني ايضا ويغطي السقف مبني المحطة بالكامل من حجرة المحركات وحجرات الغلايات عدا الحجرة الملحقة ببيوت الغلايات "حجرة الصيانة" في الجانبين وكذلك الممر البارز في حجرة الغلايات في الناحية الجنوبية لهما سقف خشبي من براطيم والواح خشبية.

يتكون السقف الجمالوني في حجرة المحركات من ١١ دعامة من الدعامات أو العوارض الحديدية الرأسية ويمتد من الشرق الي الغرب على هيئة جمالون مثلثي والعارضة الوسطي أعلي ارتفاعا وتمثل رأس الجمالون وتفتح على الفانوس و٥ عوارض في كل جانب ويقطع العوارض الحديدية ٦ عوارض أفقية تخرج من عارضة الرأس الأوسط الرئيسي، والسقف كله مغطي ببلاطات خزفية عدا الفانوس الأوسط.

الذي فتح به على الجانبين نوافذ من الخشب تسمح بدخول الإضاءة والتهوية. وسقفت بيوت الغلايات بسقف جمالوني على غرار سقف حجرة المحركات بنفس الشكل عدا انه ويتكون في كل حجرة من حجرات الغلايات من ١١ دعامة حديدية رأسية والعارضة الوسطي أعلي ارتفاعا وتمثل رأس الجمالون وتفتح على الفانوس و٥ عوارض في كل جانب ويقطع العوارض الحديدية ٣ عوارض أفقية تخرج من عارضة الرأس الأوسط.

الحجرات الملحقة بحجرات او بيوت الغلايات "حجرة الصيانة" من الداخل بمحطة اطسا (شكل ١ –٣، لوحة ٣١):

يلحق بكل حجرة من حجرات الغلايات في الجانبين حجرة مستطيلة مساحتها ٦٤ م٢ وابعادها (٤ X ١٦م٢) وعلى الأرجح أن هذه الحجرة تمثل حجرات الصيانة الخاصة بإصلاح الغلايات والمحركات والخ، وهي أقل اتساعا وارتفاعا من باقي حجرات المبني ولها سقف مسطح مكون من ألواح خشبية ترتكز على عدة براطيم خشبية، ويرتفع السقف حتى ٥م عن الأرض في حين يرتفع سقف المحطة الجمالوني الرئيسي حتى ١١م عن الأرض، وتفتح هذه الحجرة على حجرة الغلايات بمدخل كبير معقود مسدود الآن كما سبق الذكر. وفي الضلع الشمالي من كل حجرة ملحقة يوجد مدخل الحجرة الرئيسي يقابله في الضلع الجنوبي مدخل مستطيل معقود بعقد نصف دائري يتقدمه درج يفتح علي ترعة اطسا، والمدخل الرئيسي للحجرة الشرقية كبير غير معقود يغلق عليه باب كبير من الصاج، والمدخل الرئيسي للحجرة الغربية بنفس الشكل عدا انه يغلق عليه باب من الحديد من مصراعين وواجهته مطلية بالأسمنت، وفتح بالضلع الشرقي للحجرة الشرقية والضلع الغربي للحجرة الغربية نافذتين من النوافذ الكبيرة المستطيلة الضيقة كل نافذة معقودة بعقد نصف دائري يغلق عليها شبكة من الحديد المعشق بالزجاج. مما سبق نستنتج ان محطة طلمبات اطسا التي شيدت عام ١٩٠٣م ما زالت هي الأساس الذي شيد علي أساسه عمارة الطلمبات في مصر الي الآن وأن كل الشروط اللازمة لبناء محطات الطلمبات في الوقت الراهن تحققت في محطة اطسا.

عدا تشغيلها بالمحركات البخارية والفحم والغلايات لذا تعتبر هذه المحطة من احدث المحطات التي شيدت في العالم آنذاك علي غرار المحطات الأوروبية.

المبحث الثالث: الدراسة التحليلية لعمارة محطة طلمبات اطسا:

أولا: تطور آلات رفع المياه ومحطات الطلمبات في أوروبا ومصر حتى القرن ١٩م:

تعمل محطات الطلمبات على رفع المياه بالتصرفات المطلوبة من المناسيب المنخفضة للمناسيب الأعلى وذلك إما بدفع المياه داخل مواسير تحت ضغط الي المناسيب العالية المطلوبة كما في طلمبات اطسا أو بالرفع المباشر في نفس الموقع لاستخدامها في أغراض صرف مياه المصارف العمومية برفعها وصرفها الي البحر أو المصارف الأكبر كما في اطسا أو ري الأراضي الزراعية ذات الكنتور المرتفع (١) وقد وصفت المصادر أول آلة لرفع الماء بواسطة ضغط البخار في أوروبا عام ١٦٥٦م، وقيل عام ١٦٦٣م، وتمثل ميلاد محطة الضخ، حيث تم استخدام غلاية منفصلة لتوليد البخار، وحجرة منفصلة تستخدم لرفع المياه، ويبدو أن محرك الضخ سافاري الذي يرجع لعام ١٦٩٧م هو أول محرك تم فيه محاولة رفع المياه وفي نفس الآلة أيضًا رفع أو ضخ المياه إلى ارتفاع كبير فوق المحرك وقد أظهرت مضخة الطرد المركزي فائدتها الكبيرة في استخدامها في صرف المياه لأول مرة عام ١٨٥٣م عندما تم استخدامها لتصريف مياه ويتلسي مير في إنجلترا وفي هولندا عرفت أحدث مضخات الصرف الأكثر كفاءة واقتصاد (٢) وفي مصر كانت آلة الري البخارية تستخدم في رفع الماء في عهد محمد علي باشا، ولكنها كانت لا تزال في بدايتها، فقد استخدمها إبراهيم باشا في زراعته (٣).

(١) اللجنة الدائمة، المنشآت المدنية للري، المجلد الرابع – الجزء الثاني، المرجع السابق، ص. ص ٩ – ١ الي ٩ – ١٧.

(2) Hague, charles arthur; pumping engines for water works, new york,1907, pp 9 – 10. & Sargeant; centrifugal pumps, op. cit, p 98.

(٣) الحتة، أحمد أحمد، تاريخ مصر الاقتصادي في القرن التاسع عشر، مطبعة المصري، ١٩٦٧م، ص ٥٧.

وعرفت مصر استخدام المضخات في رفع المياه في عام ١٨٤٩م عندما أعلن لينان باشا بعد فشله في استكمال قناطر الدلتا أنه يفضل إنشاء وتركيب مضخات البخار على إكمال السد ودافع عن تغيير رأيه على أساس أن آلات الضخ قد تحسنت كثيرًا وأصبحت اقتصادية خلال السنوات العشر الماضية (١) لذا تقرر تزويد الدلتا بالمياه في الصيف بواسطة محطات ضخ ضخمة، واقترح لينان باشا إنشاء محطة ضخ في أطفيح، لإمداد ترعة المحمودية بالمياه التي تمد الإسكندرية وقد أعد المشروع موجل بك وأرنو بك "d'arnaud" ونفذه أرنو بك في ١٨٥٠م، وأصبح في أطفيح آلات رفع قادرة على رفع ٨٠٠,٠٠٠ متر من المياه في ٢٤ ساعة إلى ارتفاع ٢,٥٠ متر، تعمل هذه الآلات ما يقرب من ١٥٠ يومًا في السنة أثناء ارتفاع منسوب المياه يتم أخذ الإمداد مباشرة من النيل (٢) وحوالي سنة ١٨٥٢ استعملها كبار الزارعين في الوجه القبلي ممن في حوزتهم أطيان كثيرة (٣) وفي عام ١٨٨٠م، قررت الحكومة المصرية إنشاء اثنين من محطات الضخ الضخمة للري في اطفيح والخطاطبة لرفع المياه من النيل الي قناة المحمودية لري الأراضي وتزويد الإسكندرية بالمياه تشكل هاتان المحطتان أكبر منشأة لآلات الضخ في العالم التي لا يمكن مقارنتها إلا بالمنشآت الرائعة التي تستخدم لرفع مياه البحيرات المجففة والمستنقعات الكبيرة في هولندا (٤).

(1) Brown, robert hanbury; history of the barrage at the head of the delta of egypt, cairo, 1896, pp 15, 21.

(2) Barois, Julien; l'irrigation en égypte, paris, 1887, pp 67 – 71. & Willcocks; & craig; egyptian irrigation, op. cit, p 385.

(٣) الحتة، المرجع السابق، ص ٥٧.

(4) Wheeler, william henry; the drainage of fens and low lands by gravitation and steam power, london, 1888, pp 153 – 155. & Barois; l'irrigation, 1887, op. cit, pp 67 – 71.

وتم إبرام العقد في ١١ مايو ١٨٨١م مع إدوارد إيستون وشركاه، لتوريد المضخات البخارية وتضمن التعاقد توسيع وإعادة بناء محطة أطفيح القديمة منذ ١٨٥٠م لنقل المياه للمحمودية أثناء انخفاض المياه، وإنشاء محطة وملحقاتها عند مصب المحمودية في الخطاطبة ([1]) ويقدر عدد المضخات التي تعمل بالطاقة البخارية في مصر عام ١٩١٣م بنحو ٧٠٠٠ مضخة، بإجمالي قدرة ضخ تبلغ قدرتها ٥٧,٠٠٠ حصان ([2]).

ثانيا: تراجم المهندسين والمعماريين والفنيين الذي عملوا في محطة اطسا:

[١] المقاولين والمهندسين زعفراني أو زفراني "Zaffrani" انيجوني "Annigoni" جندولفي "Gandolfi" الذين شيدوا محطة اطسا:

في مايو ١٩٠٢م تم توقيع عقد بناء محطة طلمبات اطسا مع السادة زعفراني انيجوني جندولفي لتشييد المباني اللازمة للمحطة عدا المدخنتين ([3]) كما ذكرت الوثائق سابقا واللوحة التذكارية الباقية التي أكدت ان المبني "عمل المهندسين والمقاولين زفراني انيجوني وجندولفي"، (لوحات ٧ – ٩) وقد أصابت الكوليرا انيجوني في اطسا في سبتمبر ١٩٠٢م ومات علي أثرها وبعد الانتهاء من بناء المحطة في سبتمبر ١٩٠٣م تم تصفية الشركة لصالح تركة انيجوني وبرغم وفاته الا ان الشركة احتفظت باسمه حتى عام ١٩٠٥م، لذلك تم الإشارة اليهم في عام ١٩٠٢م وفي عام ١٩٠٥م على أنهم مقاولو الأشغال العامة يقيمون في ١٤ شارع عماد الدين بالإسماعيلية ([4]).

([1]) Barois; l'irrigation, 1887, op. cit, pp 67 – 71. & Wheeler; the drainage, op. cit, pp 153 – 155.

([2]) Brown, robert hanbury; Irrigation: its principles and practice as a branch of engineering, third edition, london, 1920, p 140.

([3]) Webb; administration report for 1903, op. cit, p 81.

([4]) Annuaire - almanach du commerce de l’industrie de la magistrature et de l’administration ou des almanach 1.500 000 adresses de paris, des départements, des colonies et de l étranger, didot - bottin (108 année de publication), colonies françaises et pays de protectorats étranger, paris, 1905, p 2124. & Poffandi, stefano g; onzieme annee, 1902 indicateur égyptien administratif et commercial, alexandrie, 1901, pp 93, 206.

كما أشار بيري مدير عام المدن والأبنية بنظارة الأشغال عام ١٩٠١م الي السادة زفراني وأنيجوني وجندولفي مقاولين بنظارة الأشغال وأنهم مقاولو الإصلاحات العامة لمحافظات جرجا وقنا وأسوان وعهد إليهم بعدة أعمال منها إعادة بناء محطة طلمبات وخزان لإمداد المياه لمدينة قنا بعد فشل المقاول الأول في البناء وبناء اسطبلات بولاق وبناء قاعات جلوس في محكمة الاستئناف الأهلية بالقاهرة (١) كما تم تكليفهم عام ١٩٠٢م ببناء خمس حجرات لمدرسة عباس بالقاهرة وكان لابد من استكمالها قبل شهر أكتوبر، وقد تعهد انيجوني بإنهاء العمل في غضون شهر ثم أكمل شريكه زعفراني العقد بعد وفاة انيجوني بالكوليرا وذكر بيري أنهم بوفاة انيجوني فقدوا أحد أفضل المتعاقدين لديهم بنظارة الأشغال لقد كان أمينًا نشيطًا ومليئًا بالدهاء (٢) كما أشار بلبوني الي اسهام المقاولين الثلاثة في بناء مستشفي امبرتو الأول بالقاهرة وذكر أسمائهم في قائمة التبرعات النقدية التي جمعتها القنصلية لبناء المستشفى (٣).

المعماري فرانشيسكو زعفراني أو زفراني"francesco zaffrani":

ولد في ٦ يونيو ١٨٤٧م في كازلوزيجنو وهي قرية من مقاطعة كومو في ايطاليا (٤).

(1) Perry, ah; report on the tanzim department 1901, public works ministry, report upon the administration of the public works department for 1901 by. sir w. e. garstin, with reports by the officers in charge of the several branches of the administration, cairo, 1902, pp 266, 275 – 276.

(2) Perry, ah; report on the tanzim department 1902, public works ministry, report upon the administration of the public works department for 1902 by. sir w. e. garstin, with reports by the officers in charge of the several branches of the administration, cairo, 1903, p 269.

(3) Balboni, l. a; gl'italiani nella civiltà egiziana del secolo xix: storia-biografie - monografie, opera pubblicata sotto gli auspici del comitato alessandrino della società dante alighieri, con prefazione del - comm. dott. federico bonola bey, volume iii, alessandria d'egitto, 1906, pp 254 - 256.

(4) Balboni, l. a; gl'italiani nella civilta egiziana del secolo xix: storia-biografie - monografie, opera pubblicata sotto gli auspici del comitato alessandrino della societa dante alighieri, con prefazione del - comm. dott. federico bonola bey, volume ii, alessandria d'egitto, 1906, pp 105, 110 – 111, 113, 228 - 229.

وصل الي مصر عام ١٨٦٩م وعمل في البداية في احدي الشركات بالإسكندرية كعامل صغير ثم رئيس عمال، وبدأ إجراء اعمال الري في مصر السفلي، واصبح واحد من البارزين في اعمال الري، وقام بأعمال ذات أهمية كبيرة وصعوبة فنية منها: الحاجز الكبير في الخطاطبة، ومنفذ الشربيني، واعمال الحفر الرئيسية للقنوات، وكرمته الحكومة وأطلقت اسمه علي أحد القنوات، وعام ١٨٩٦م شارك مع جاروزو وشيدا المتحف المصري، فندق سافوي وجراند كونتنتال، والخ، وقد تزين بصليب الفارس من ولي عهد إيطاليا ([1]) وهو المقاول الرئيسي في بناء محطة اطسا بجانب جندولفي بعد وفاة انيجوني في اطسا (لوحة ٧).

[٢] التعريف بشركة ومصنع ايستون واندرسون وشركاه الموردين لمحطة طلمبات اطسا من إنجلترا ١٩٠٢م (لوحات ١١ –١٤):

شيدت محطة طلمبات اطسا شركة ايستون واندرسون ايريث بكينت في إنجلترا عام ١٩٠٢م وهي شركة عريقة في صناعة مضخات الطرد المركزية في القرن التاسع عشر، أسسها المهندس جيمس ايستون مع المهندس تشارلز آموس عام ١٨٣٦م وظلت تحت هذا الاسم حتى ١٨٦٤م حيث تقاعد آموس وشارك السير ويليام اندرسون جيمس ايستون ومن بعده أولاده جيمس ايستون الصغير وادوارد ايستون ثم احفاده وتحول الاسم الي شركة ايستون واندرسون ثم شيد فرع للشركة في ايريث بكينت وعرف المصنع باسم إيستون وأندرسون وجولدن إيريث للأعمال الحديدية أو ايستون وشركاه ايريث بكينت، وقد قامت الشركة بعدة أعمال مختلفة في مصر منذ عهد الخديوي إسماعيل وتوفيق من صناعة الورق وإنشاء المضخات وبناء مصانع السكر والخ.

([1]) Balboni; gl'italiani, volume ii, op. cit, pp 105, 110 – 111, 113, 228 - 229.

المهندس الإنجليزي جيمس ايستون "James Easton":

ولد جيمس ايستون أحد رواد الهندسة في برادفورد بإنجلترا عام ١٧٩٦م وهو بن جوشيا ايستون "josiah easton" جاء الي لندن ١٨٢١م وقدم نفسه كمهندس مدني ثم حول انتباهه الي الهندسة الميكانيكية وقدم مضخة الكبش الهيدروليكية التي اشتراها من مونتجولفييه "montgolfier"، الي إنجلترا وقام بتحسين الكثير من تفاصيلها بشكل كبير وظل ايستون مهندسا لمشاريع ومحطات المياه الحكومية الإنجليزية الكبرى حتى وفاته في ٢٥ أكتوبر ١٨٧١م وقام بتزويد أكثر من ٣٠ مدينة بالمياه في عام ١٨٣٧ دخل في شراكة مع تشارلز آموس (١) وأسس شركة ايستون وآموس الشهيرة في غروف ساوثوارك ولكن تم عمل توسعات تدريجية في إيريث في كينت بعد الشراكة مع ويليام اندرسون عام ١٨٦٦م وأصبحت تسمي شركة ايستون واندرسون " easton and anderson"، للهندسة العامة والهيدروليكية، وتولت ترتيب وتنفيذ أعمال المياه مع جميع المحركات والغلايات وعجلات المياه ومضخات الطرد المركزي ومضخات اندرسون لتصريف الأراضي والري والخ كما نفذت العديد من الأعمال الهامة للحكومة الإنجليزية والروسية والخ (٢).

(١) السيد تشارلز إدواردز آموس "charles edwards amos" ولد في ٢٧ نوفمبر ١٨٠٥م في كامبريدجشير الإنجليزية وأظهر منذ طفولته عبقرية في الميكانيكا العملية في ١٨٣٦م دخل في شراكة مع جيمس إيستون وبدأ الاثنان العمل كمهندسين في صناعة المطاحن ومصنعي الأنابيب الرصاصية والخ، توفي في ١٢ أغسطس ١٨٨٢م عن:

Forrest, james "edited"; minutes of proceedings of the institution of civil engineers, vol. lxxl, london, 1883, pp 387 – 395. & Journal of the society of arts, v. xxx, no. 1563, london, 1882, p 1075.

(2) Burke, sir bernard; a genealogical and heraldic history of the landed gentry of great britain & ireland, vol. Ii, london, 1886, P 10. & George, william "edited"; the marine engineer; a monthly journal of marine engineering, shipbuilding, steam navigation & Electrical engineering, vol. xxi - from april, 1899, to march, 1900, london, 1900, pp 307 – 309. & Maw, w. h. and Dredge. J; "edited", engineering: an illustrated weekly journal, vol. xii, from july to december. 1871, london, 1871, pp 291, 308. & The Builder, vol. xxix, no. 1500, london, nov. 4. 1871, p 874.

وفي عام ١٨٦٤م أسس ايستون واندرسون فرعا جديدا علي ضفاف نهر التايمز في ايريث وحتى عام ١٨٧٣ تم إغلاق أعمال غروف وتم نقل الآلات والأدوات إلى مصنع ايريث الذي بلغت مساحته حوالي ١٧ فدانا في أكتوبر ١٨٩٩م وعرف باسم إيستون أندرسون وجولدن إيريث للأعمال الحديدية " easton anderson, and goolden erith iron works" وأصبحت شركة ايستون واندرسون تقع في وايتهول وستمنيستر بلندن وشركاه شركة ايريث لأعمال الحديد في ايريث بكينت واهتمت بالآلات الهيدروليكية ومضخات الطرد المركزي للصرف والخ وقامت بالعديد من المشاريع والمنشآت المائية في إنجلترا وخارجها ([1]).

ترجمة المهندس الروسي السير ويليام اندرسون "anderson, sir william" شريك جيمس ايستون في شركة ايستون واندرسون:

ولد في سانت بطرسبرغ في ٥ يناير ١٨٣٥م، تلقى تعليمه في مدرسة سانت بطرسبرغ التجارية العليا، والتي أصبح رئيسًا لها، في ١٨٤٩م غادر روسيا وأصبح طالبًا في قسم العلوم التطبيقية في كينجز كوليدج بلندن، وبعد مغادرته عام ١٨٥١م أصبح زميلًا، ثم خدم بعد ذلك في أعمال ويليام فيربيرن المهندس والمخترع الإسكتلندي في مانشستر، وفي ١٨٥٥م، دخل أندرسون في شراكة مع كورتني وستيفنز، من دبلن الإيرلندية، وظل معهم حتى ١٨٦٤م، وأصبح رئيسًا لمعهد المهندسين المدنيين بأيرلندا ١٨٦٣م وفي ١٨٦٤م، رحل إلى لندن، وانضم إلى شركة إيستون وآموس حتي أصبح رئيسًا لها تحت اسم ايستون واندرسون "easton & anderson"، في ايريث ([2]).

([1]) Burke; a genealogical and heraldic, vol. Ii, op. cit, P 10. & George; the marine engineer; vol. xxi, op. cit, pp 307 – 309. & Maw & Dredge; engineering, vol. xii, op. cit, pp 291, 308. & The Builder, vol. xxix, no. 1500, op. cit, p 874.

([2]) Lee, Sidney "edited"; dictionary of national biography, supplement, vol. 1. abbott – childers, new york, 1901, pp 47 - 48. & Plarr, victor; men and women of the time: a dictionary of contemporaries, fifteenth edition, london, 1899, p 26.

وقد قام أندرسون بتحسين نمط ونموذج مضخة الطرد المركزي التي ابتكرها جون جورج أبولد وفي ١٨٧٠م انتقل لمصر لإنشاء ثلاث مصانع سكر للخديوي إسماعيل وفي أغسطس ١٨٨٩م تم تعيينه مديرًا عامًا لمصانع الذخائر الملكية البريطانية، وفي ١٨٩٦م نائبا لرئيس معهد المهندسين المدنيين ورئيسًا لمعهد المهندسين الميكانيكيين في عامي ١٨٩٢م و١٨٩٣م، كما حصل على الدرجة الدكتوراه الفخرية من جامعة دورهام وكان نائب رئيس جمعية الفنون وعضو المعهد الملكي ومعهد الحديد والصلب وجمعيات أخري والخ، كما كان برتبة مقدم في هيئة المهندسين وموظفي السكك الحديدية المتطوعين، توفي ويليام أندرسون في وولويتش أرسنال في ١١ ديسمبر ١٨٩٨م ([1]).

السيد جيمس ايستون الصغير بن جيمس ايستون:

جيمس إيستون الصغير، ولد في ستامفورد ساوثوارك، في ١٤ سبتمبر ١٨٣٠م، وهو الابن الثاني لجيمس إيستون، مؤسس ايستون وآموس، تعلم في مدرسة في رامسجيت، ثم في كينغز كوليدج بلندن، حصل في أعمال والده على تدريب هندسي وفي ١٨٥١م تولي إدارة مصانع ورق واندسوورث، وفي عام ١٨٥٨م حل محل أخيه الأكبر في إدارة شركة والده وكرس نفسه لتصنيع الأحجام الأكبر من المضخات الخاصة بالصرف، وكان مستشارا فعالا للغاية لمختلف مجالس الصرف في إنجلترا، وأقام في عام ١٨٦١م مصانع للورق وفي عام ١٨٦٥م أقام مصانع كبيرة للورق في مصر والبرتغال واليابان، وشيد منشأة الضخ الكبيرة في الجيزة واثنين من مصانع السكر للخديوي إسماعيل في مصر وشارك بالعديد من مشاريع المياه في انتويرب البلجيكية واشبيلية الاسبانية والخ وتوفي في ٢٨ أغسطس ١٨٨٨م ([2]).

([1]) Lee; dictionary of national, vol. 1. op. cit, pp 47 - 48. & Plarr; men and women, op. cit, p 26.

([2]) Forrest, james "edited"; minutes of proceedings of the institution of civil engineers, vol. xcv, london, 1889, pp 370 – 371.

السيد إدوارد ايستون بن جيمس ايستون:

ولد في لندن في ٥ أكتوبر عام ١٨٣٢م، وكان الابن الثالث للسيد ايستون مؤسس شركة ايستون واموس التي أصبحت ايستون واندرسون وتلقي تعليمه في مدرسة كينجز كوليدج ثم تدرب مع والده من ١٨٤٩ – ١٨٥٣م وعمل كمهندس استشاري لمحطات المياه في بيرماسينز وعمل ما يزيد عن ٢٥ مشروع للمياه في إنجلترا وعدد من المشاريع في الخارج ولا سيما في فيينا واوديسا الأوكرانية وفي إنشاء مصانع السكر في مصر وأمريكا الجنوبية، توفي في وستمنستر في ٢٤ مارس ١٩٠٩م عن ٧٧ عاما ([1])

المهندس النرويجي جورجين بيورنستاد "jorgen bjornstad" مصمم آلات وماكينات محطة اطسا بشركة ايستون واندرسون (لوحة ١٣):

جورجين بيورنستاد "jorgen bjornstad"، من مواليد ١ أكتوبر ١٨٦٨م؛ في النرويج، تخرج من الكلية التقنية في كريستيانيا، بتفوق في الهندسة والكيمياء؛ وعمل في بناء السفن وفي التصميم والإشراف علي تركيبات التوربينات المائية ومصانع الخشب في كريستيانيا؛ وفي ١٨٩٠م، جاء لإنجلترا وانضم لموظفي شركة ايستون واندرسون بصفته مصمم رئيسي ورائدًا وكبير المصممين ومدير الأشغال عام ١٨٩٩م، وعندما تم إغلاق الأعمال في ايريث في عام ١٩٠٤م، انضم إلى شركة ايستون واندرسون التي أعيد بناؤها كشريك، وكان مسؤولاً عن الأعمال الميكانيكية للشركة وهو مخترع وحاصل على براءة اختراع لمعدات كورليس "corliss" الناجحة للمحركات البخارية، وتفجير محبس الغلايات والمواقد البخارية الفائقة، والمحرك عالي السرعة، ومضخات الطرد المركزي التوربينية، وقام بالتصميم والإشراف علي تصنيع العديد من الآت وماكينات الضخ لمحطات المياه الكبيرة في إنجلترا وخارجها في كل من ورانغون في بورما ([2]).

([1]) The Institution of mechanical engineers; proceedings, pars 1 - 2, westminster, 1909 pp 530 – 531. & the electrical journal; no. 1611, v. lxii, london, 1909, p 955.

([2]) Pike, w. T "edited"; british engineers and allied professions in the twentieth century, brighton, 1910, pp 59 – 60.

والقاهرة، وبيروت، وساتون وليستر، وجلوسيسترشاير الغربية، وأنتويرب البلجيكية، والخ؛ ومحطة ضخ اطسا للري "pumping station at Esta"، بمصر وأعمال في السودان، وكذلك أعداد كبيرة من الآت التعدين والكهرباء والخ، كما شغل عضوا في معهد المهندسين الميكانيكيين، والمهندسين الكهربائيين، ونقابة المهندسين الالمان ([1]).

المهندس إيشيغورو. إيزوي إيشيغورو "ishiguro. isoji ishiguro" مفتش المضخات في مصنع ايستون واندرسون ايريث (لوحة ١٣):

ولد في كانازاوا، كاجا باليابان، في ١٨٥٥م؛ تخرج من جامعة طوكيو ١٨٧٨م؛ وحصل منها علي الماجستير والدكتوراه في العلوم وعمل متدربًا مع إدوارد إيستون من ١٨٧٩ لعام ١٨٨٢م؛ وعمل كمهندس هيدروليكي منذ ١٨٩١م؛ وكمساعد لإدوارد إيستون؛ وقام بتصميم العديد من محطات المياه بإنجلترا وايرلندا واسكتلندا، والعديد من أعمال الري بمصر في البحيرة والإسكندرية كما عمل مفتش للمضخات ومحطات الري في مصنع إيريث للحديد (إيستون وأندرسون) ليتم إرساله إلى مصر نيابة عن إدوارد إيستون، مما يعني أنه كان مسئولا عن وصول مضخات وطلمبات اطسا لمصر ([2]).

[٣] المهندس هودجسون بيرسي "hodgson percy edward":

المهندس الإنجليزي هودجسون بيرسي إدوارد كان مهندس أعمال خزان النيل باسيوط في ١٨٩٩م ([3]) ومهندس دائرة الأشغال العامة ومشروعات خدمة الري بدائرة المنيا وعنوانه في ٢ ميدان كوينز في جنوب غرب وستمنستر، وانتخب عضوا في معهد المهندسين المبتدئين في ديسمبر ١٨٩١م المعهد المؤسس سنة ١٨٨٤م للأعضاء المبتدئين في المهنة ([4]).

([1]) Pike; british engineers, op. cit, pp 59 – 60.
([2]) Ishikawa, Yasujiro; Who's who in Japan, Tokyo, 1916, p 206.
([3]) Dunn, f.c.i.s, walter. t; the institution of junior engineers. founded 1884. record of transactions, vol. x, london, 1899, p xxx.
([4]) Dunn, f.c.i.s, walter t; the junior institution of engineers. founded 1884 for the junior members of the profession. record of transactions, volume. Xiii, london, 1904, p. xlviii.

وأشارت وثائق الأشغال ان مستر هودجسون هو مفتش قسم مشروعات الري بدائرة المنيا ومدير الاعمال باطسا (١) لذا كانت أغلب المخاطبات والمكاتبات باسمه.

[٤] ترجمة المهندس ألفونس كوستوديس "alphons custodis" مخترع مداخن كوستوديس في دوسلدورف ومشيد مداخن طلمبات اطسا:

شركة ألفونس كوستوديس أسسها الألماني ألفونس ويلهلم جاكوب " alfons wilhelm jakob" (لوحة ٣٩) مهندس ومخترع ابن ليوبولد إدموند ولد في ٢٤ مايو ١٨٥٠م في اميريش بألمانيا وتوفي في ٢٠ مايو ١٩٢٤م في دوسلدورف عن ٧٤ عاما، تلقي تعليم هندسي وسجل عدة اختراعات وابتكارات في صناعة البناء من أجل بناء مداخن أكبر ذات ارتفاع شاهق ومستقر ومن أهمها براءة اختراع الطوب المثقوب وهو لبنة مدورة مخصصة لبناء المداخن الاسطوانية، كما غير هيكل ومواد الطوب نفسه ليوفر ما يسمى بالمسامية التي تعطي مقاومة أفضل للرطوبة واستقرار، بحيث تكون هناك حاجة إلى عدد أقل من صفوف الطوب وملاط أقل وعمل أقل لكل متر من الارتفاع (٢) وحصل بنظام بناء هذه المداخن على براءة اختراع باسم مداخن كوستوديس الاسطوانية، وتعتبر علامة تجارية مسجلة، وتبني لمصانع أفران الفحم والكهرباء ومياه الصرف (٣) كما حصل كوستوديس على براءة اختراع في ١ ديسمبر ١٩٠٠م في انتاج الفحم (٤).

(١) وثائق بخصوص أعمال مختلفة بمحطة طلمبات اطسا، الوثيقة السابقة، كود (١٠-١٧٢-٣-٢٢٣٦٩-٤٠٠٣).

(2) Gustav, lang; der schornsteinbau, erstes heft, hannover, 1896, p 17. & Geschichte – Alphons Custodis Gmbh & Co Kg (Alphons-Custodis.De)& https://www.architektenlexikon.at/de/78.htm#pers--nliche-daten

(3) The Architect and contract reporter a weekly illustrated journal of art, civil engineering and building, vol. Lxxi: january to june une 1904, london, 1904, pp 32. feb 12. april 8. may 6. june 10. 1904.

(4) République française, office national de la propriété industrielle; addition au brevet d'invention no 305.879, xv. éclairage, chauffage et refrigeration, 3. combustibles et appareils de chauffage, no 1.348, paris, 1903, p 1.

حيث قام بعملية انتاج وتصنيع فحم كوك عالي الجودة وساعده هذا الاختراع علي تطوير بناء المداخن الاسطوانية (١) ومنذ أن تطور بناء المداخن وتحول إلى تجارة خاصة في ألمانيا، وقيام بعض شركات البناء الكبرى بتوظيف مهندسين مدربين علميًا كمساعدين، حققت صناعة المداخن الألمانية الريادة على جميع البلدان، وتقوم بعض هذه الشركات الكبيرة ببناء مئات المداخن كل عام وأنشأت فروعًا داخل وخارج أوروبا ومن أهمها شركة ألفونس كوستوديس (٢) بدأت القصة ١٨٧٠م، حيث انهارت العديد من المداخن بسبب الرياح القوية وتسببت في أضرار مادية وبشرية (٣) وكان الريف مدمرًا حول المصانع، وماتت النباتات وكان الناس يلهثون عندما تتصاعد أبخرة سامة من المداخن المنخفضة وكان الحل الواضح هو جعل المداخن أعلى، وأعتقد البناة أنه لا يمكن بناء مدخنة واحدة أطول من ١٠٠ قدم دون التعرض للانهيار، سواء بفعل الرياح أو البرق والعواصف، وحيرت هذه المشكلة المهندسين لفترة، لكن كوستوديس كان غير مقتنع بهذا وفكر أنه ربما يحدث ذلك للمداخن المبنية من الطوب المربع العادي وتسأل لماذا لا يمكن تدوير الطوب؟ في هذا السؤال كان قد وصل للسر، حيث اخترع الطوب المدور، ذات منحنى طفيف، وأثبت أنه لا يوجد حد تقريبًا لمدى ارتفاع المدخنة (٤) وفي عام ١٨٦٩ – ١٨٧٠م، في دوسلدورف، ابتكر طريقة بناء مداخن اسطوانية طويلة شاهقة من كتل من الطوب المدور المثقوبة مصنوعة من الطين المنتقي (٥).

(1) République française, office national de la propriété; op. cit, p 1.
(2) Gustav; der schornsteinbau, op. cit, p 17. & Geschichte – Alphons Custodis GmbH & Co KG (alphons-custodis.de)& https://www.architektenlexikon.at/de/78.htm#Pers--nliche-Daten
(3) Geschichte – Alphons Custodis Gmbh & Co Kg (Alphons-Custodis.De)& ttps://www.architektenlexikon.at/de/78.htm#pers--nliche-daten
(4) Milla, rdreed; the story of giant smokestacks is also the story of the custodis company chimneys in the sky, coronet 1954-07: vol 36 iss 3, 1954, pp 106 – 107.
(5) Kidder, frank e; kidder-parker architects' and builders' handbook, new york - london, 1948, p 1713.

وسرعان ما بدأ ببناء مداخن يبلغ ارتفاعها ٢٠٠ قدم، ثم أعلى من ذلك بكثير، حيث أثبت الطوب المنحني نفسه وصمدت المداخن الاسطوانية في وجه الريح والبرق وبدأت شركة كوستوديس في دوسلدورف ببناء ما متوسطه ١٨٠ مدخنة سنويا ([1]).

ثالثا: التأثيرات الأوروبية الوافدة علي عمارة وآلات محطة طلمبات اطسا:

تعتبر محطة طلمبات اطسا منشأة أوروبية بالكامل على أرض مصرية في صعيد مصر ذات ملامح انجليزية وايطالية والمانية كالتالي:

[١] التأثيرات الإنجليزية (شكل ١ – ٣، ١٠ – ١٨):

تم تنفيذ وتصميم محطة طلمبات اطسا الهيدروليكية من آلات رفع وضخ المياه والمحركات والغلايات والمضخات الطرد المركزية والخ في مصنع ايستون واندرسون وشركاه ايريث بإنجلترا ١٩٠٢م كما سبق الذكر من تصميم المخترع والمهندس النرويجي جورجين بيورنستاد مهندس الشركة الانجليزية التي قامت بالعديد من الأعمال في مصر في القرن ١٩م من صناعة الورق وإنشاء المضخات وبناء مصانع السكر والخ. كما أشرف على أعمال البناء في المحطة بالكامل المهندس الإنجليزي هودجسون بيرسي مدير الأشغال العامة لمشاريع الدائرة بالمنيا ومدير الأعمال باطسا. وحتى الإدارة الهندسية الميكانيكية للمحطة انجليزية حيث كان يدير المحطة مهندس ميكانيكي متخصص وقد أوردت لنا المصادر اسم المهندس ألفريد بروس سينجلتون وكان عضو في معهد المهندسين الميكانيكيين ببريطانيا العظمي وأنه رئيس المهندسين بمحطة ضخ اطسا بالمنيا عام ١٩٢٢م ([2]).

([1]) Milla; the story of giant, op. cit, pp 106 – 107. & Gustav; der Schornsteinbau, op. cit, p 17.

([2]) The institution of mechanical engineers; established 1847. List of members 1st of may 1922, articles and by-laws, london, 1922, p 248.

[٢] التأثيرات الألمانية (لوحات ٤٠ – ٤٤):

تمثلت هذه التأثيرات في عمارة المداخن بالمحطة حيث شيدت مدخنتي طلمبات اطسا شركة مداخن كوستوديس في ١٩٠٣م وهي الشركة التي شيدها المهندس الألماني الفونس كوستوديس في دوسلدورف بألمانيا وهي شركة عالمية صاحبة براءة اختراع المداخن الاسطوانية شاهقة الارتفاع حيث شيدت ما يقرب من ١٠,٠٠٠ مدخنة حول العالم في أوروبا وأمريكا وغيرها، وبرغم فروعها في إنجلترا وامريكا وغيرها الا ان نظارة الاشغال العامة تعاقدت مع الشركة الأساسية الاصلية الأم في دوسلدورف الألمانية

[٣] التأثيرات الإيطالية (شكل ٤ – ٦، لوحات ٥٤ – ٥٥):

شيدت محطة اطسا من قبل دائرة تفتيش المشروعات بالمنيا برئاسة المفتش إسماعيل بك سري، ضمن مشروع تحويل الحياض بمصر الوسطي الذي بدأ عام ١٨٩٩م، وقبل أن يتم تحويل الحياض سافر إسماعيل بك لشمال إيطاليا في مهمة رسمية للتعرف على تطور الري ومنشآته في وادي نهر البو في الفترة من ٢٧ يوليو وحتى ١٨ سبتمبر ١٨٩٩م وكتب تقريرا عن ذلك طبعته نظارة الأشغال عام ١٩٠٣م وقد تأثر إسماعيل سري كثيرا بتطور أعمال الري واستصلاح الأراضي بإيطاليا كما ذكر في كتابه حيث شاهد آلات الري المتطورة وزار ورش المحركات البخارية وأطلع من المهندسين على خطط ووثائق محطات الضخ وحصل على خططًا لتنفيذ بعض محطات الضخ التي شاهدها في فيرارا وشاهد عدد من المضخات والسدود والقناطر وقنوات الصرف ومحطة قياس المياه وإنتاج الطاقة ونظام رفع المياه وقد وصل الي نابولي في ٣١ يوليو وفي ٩ أغسطس غادر لروما لزيارة معالمها ونهر التيبر وشبكات الصرف، وحصل علي توصيات لحكام مقاطعتي ميلانو وتورينو وسلطات الري في بيدمونت ولومباردي وأساتذة الهيدروليكا في كليات الزراعة في هذه المقاطعات ، وزار ميلانو يوم ١٦ أغسطس وفي ٢٨ أغسطس ذهب الي ليجنانو شمال ميلانو ([1]).

([1]) Sirry; irrigation in the valley, op. cit, pp 7 -9, 11 – 18, 86.

حيث توجد ورش عمل كبيرة تابعة لعائلة توسي لتصنيع المحركات البخارية وقدم له مديرها السيد بونر خططًا ووثائق مختلفة تتعلق بمحطات الضخ وشاهد عددًا كبيرًا من الآلات من نوع سولزر قيد الإنشاء، وكذلك التوربينات وفي ٢٩ أغسطس غادر لتورينو للاتفاق مع المدير السيد تورينا علي زيارة قناة كافور "cavour" وهي القناة الأكثر أهمية في بيدمونت وتستمد مياهها من نهر بو ثم ذهب لمقابلة السيد كانافوتو المهندس المسئول وقد شاهد مأخذ القناة عند رأس القناة ويتألف من ٢١ فتحة ويعلوها مبني رائع يحتوي علي المنظم او جهاز التنظيم وعلي بعد ١٢ كم من مأخذ قناة كافور شاهد الذيل المغذي للقناة من نهر دورا بالتيا "dora baltea" مع نهر بو، ثم ذهب الي سيجليانو حيث شاهد ترتيبا بارعا للغاية لرفع المياه الي ارتفاع ٤٢م حيث يتم ري هضبة تبلغ مساحتها ٣٥٠٠ فدان، كما شاهد أنواع من السدود والمضخات والخ مشيدة في بيدمونت، وفي الثاني من سبتمبر ذهب لسانثيا حيث شاهد محطة قياس مائية مهمة قيد الإنشاء تم بناؤها علي قناة ايفريا "ivrea" وهي فرع من نهر دورا بالتيا، والغرض منها تمكين المهندسين من إجراء تجارب على تصريف المياه على نطاق أكبر مما تم إجراؤه آنذاك في أي جزء من العالم، ثم زار نهر تيسينو "ticino" حتى وصل لفيزولا وشاهد محطة قيد الإنشاء بها ١٠ توربينات كبيرة، اثنتان منها احتياطيتان ومن هناك عاد لميلانو وأشار إلى أن الثروة المعروفة في بيدمونت ولومباردي هي بالتأكيد بسبب قنوات الصرف التي تستخدمها أنهارهم للري، ولإنتاج الطاقة وفي ١١ من سبتمبر، زار أعمال استصلاح الأراضي في كوديجارو، وهي أرض مهمة مساحتها ١٢٧,٠٠٠ فدان تقع على مجرى بورانا "burana" ومثلها كمثل أرض كالار، يتم تصريفها بواسطة محطة ضخ ضخمة أقيمت على مصرف بورانا، وخلال إقامته في فيرارا ذهب في ١٥ سبتمبر للبندقية وزار ورش نيفيل "neville" مع مديرها السيد باس حيث يتم تصنيع آلات الضخ التي شاهدها وشاهد عددًا كبيرًا من التوربينات ([1]).

([1]) Sirry; irrigation in the valley, op. cit, pp 7 -9, 11 – 18, 86.

وعددًا من المضخات الطرد المركزية وزوده السيد باس بمعلومات مفيدة للغاية عن هذه الآلات وقدم له خططًا لتنفيذ بعض محطات الضخ التي شاهدها في مقاطعة فيرارا وفي ١٧ سبتمبر قام بزيارة المهندسين في ميلانو وتلقي منهم بعض الرسوم وفي ١٨ سبتمبر غادر ميلانو لجنيف ثم عاد الي مصر وهكذا استغرقت جولته في شمال إيطاليا ما يزيد قليلاً على شهر منذ وصوله إلى ميلانو في ١٦ أغسطس حتى مغادرته لها نهائيًا في ١٨ من سبتمبر ١٨٩٩م ([1]) وقد تجلت أثر هذه الزيارة في عمارة محطة اطسا حيث أسندت نظارة الأشغال بناء المحطة وملحقاتها الي شركة المقاولين والمعماريين الايطاليين الثلاثة السادة زفراني وانيجوني وجندولفي ولا شك تأثر المقاولين الإيطاليين في بناء المحطة بالعمارة الإيطالية موطنهم الأصلي وكذلك بعمارة المنشآت المائية في شمال إيطاليا التي شاهدها إسماعيل باشا سري كمبني فاريني المغذي لقناة كافور ومدخل قناة كافور والمباني المشيدة عليه ومحطة ضخ كيجاليانو (شكل ٤ – ٦) لذا شيدت المحطة علي طراز عصر النهضة الإيطالية المبكرة مع ملامح من عمارة العصور الوسطي او القوطية الإيطالية خاصة في البناء بالطوب (لوحات ٥٤ – ٥٥).

رابعا: تحليل ملامح وسمات الطراز المعماري لمحطة طلمبات اطسا المشيدة وفقا لطراز عصر النهضة الإيطالية المبكرة:

[أ] التعريف بطراز الرينيسانس "Renaissance" او النهضة ([2]):

الرينيسانس "renaissance" أو النهضة هو مصطلح يعني الإحياء وهو كلمة فرنسية استخدمها لأول مرة المؤرخ جول ميشليه للإشارة إلى التطورات التاريخية في القرن ١٦م في كتابه تاريخ فرنسا عام ١٨٥٥م وكذلك جاكوب بوركهارت ([3]).

([1]) Sirry; irrigation in the valley, op. cit, pp 7 -9, 11 – 18, 86.

([2]) للاستزادة عن هذا الطراز راجع:
حمودة، محمد، التأثيرات الأوروبية في عمارة فنادق مدينتي القاهرة والإسكندرية في عهد أسرة محمد علي، دكتوراه، جامعة المنيا، ٢٠١٩م، ص. ص ١١٥٧ – ١٢٠٥.

([3]) Zirpolo, lilian h.; historical dictionary of renaissance art, the scarecrow press, inc, 2008, pp xiv – xlvii. & Symonds, james; a cultural history of objects in the renaissance, v. 3, bloomsbury academic, 2021, p 6.

للإشارة الي الاحياء المتجدد للعالم الكلاسيكي اليوناني والروماني وهو ترجمة للمصطلح الإيطالي "rinascita" او الولادة الجديدة الذي ذكره الفنان التوسكاني جيورجيو فاساري لأول مرة للإشارة الي هذا التوهج الثقافي في كتابه حياة الفنانين عام ١٥٥٠م ولكن تم استخدامه من قبل في القرن ١٤م في أشعار الايطاليين بترارك ودانتي، وكان بترارك دعا إلى العودة إلى مُثُل الماضي الكلاسيكي في العصرين اليوناني والروماني الذي يمثل ذروة الإنجاز البشري (١) والرينيسانس تعني أيضا البعث أو الاحياء، وكانت جذور فكرة الإحياء بإيطاليا قد تأصلت منذ عهد جوتو، الذي قاد حركة الإحياء أستاذا لجيله (٢) ومصطلح الرينيسانس في العمارة يعني إحياء الأنماط والطرز التي تسبق الطراز القوطي وكان الي حد كبير يمثل العودة الي المثل الكلاسيكية المعدلة لتناسب المتطلبات الحديثة (٣) وبدأ عصر النهضة في وسط إيطاليا، وتحديدًا في فلورنسا، ولم تكن إيطاليا في ذلك الوقت دولة واحدة؛ بل كانت تتألف بشكل أساسي من مجموعة من المدن المستقلة التي يحكمها أمير أو عائلة تجارية. وقد قسم مؤرخو الفن فترة النهضة الإيطالية إلى فئات فرعية مختلفة على أساس التغييرات الأسلوبية والتطورات التقنية التي حدثت في كل عصر: عصر النهضة الأولي، الذي شمل النصف الثاني من القرن ١٣م ومعظم ١٤م؛ عصر النهضة المبكر، وهو التسمية التي أُطلقت على فن القرن ١٥م؛ عصر النهضة العليا، عندما قام ليوناردو ومايكل أنجلو ورافائيل بالوصول للنهضة إلى أعلى مستوياتها؛ والأسلوبية، وهي حركة خالفت عقلانية وكلاسيكية عصر النهضة العليا؛ والباروك، الذي نشأ في ثمانينيات القرن ١٦م تقريبًا استجابة لمتطلبات كنيسة الإصلاح أثناء محاولتها الحد من انتشار البروتستانتية (٤).

(1) Zirpolo; historical dictionary, op. cit, pp xiv – xlvii. & Symonds; a cultural history, v. 3, op. cit, p 6.

(٢) عكاشة، ثروت، موسوعة تاريخ الفن: العين تسمع والأذن تري، فنون عصر النهضة ١ - الرينيسانس، الهيئة المصرية العامة للكتاب، ٢٠١١م، ص ١٠٤.

(٣) حمودة، التأثيرات الأوروبية، المرجع السابق، ص ١١٥٧.

(4) Zirpolo; historical dictionary op. cit, pp xiv – xlvii. & Symonds; a cultural history, v. 3, op. cit, p 6.

وتمثل القبة العظيمة لكاتدرائية فلورنسا بداية حركة النهضة في العمارة، ومستمد جزئيا من المصدر الكلاسيكي الروماني وهي تعبير عن العبقرية الخلاقة لرجل موهوب بشكل ملحوظ يتمتع باستقلالية كبيرة ويعمل تحت الهام يستمد جزئيا من المصادر الكلاسيكية وهو فيليبو برونليسكي وكان ذلك بداية الدوافع الجديدة التي بدأت في تحريك الطموحات الفنية (١) خلال القرنين ١٥ و ١٦م حيث انتقلت شعوب أوروبا بقيادة ايطاليا من القرون الوسطي لمرحلة تطورهم الحديثة، عملية التحول الكبرى التي جلبت كانت الي حد كبير مستوحاة من العلم الجديد او علم تقاليد الكلاسيكية ومع نمو الروح التاريخية يمكن النظر الي النهضة علي نحو متعاطف كخطوة حتمية في تقدم الحضارة (٢) وكان هناك تقديس لهذا الطراز الذي كانت سماته الرئيسية هي طرز الأعمدة الكلاسيكية أي الطراز الدوري والايوني والكورنثي، والتي كانت تستخدم في كثير من الأحيان بشكل زخرفي كما هو معرف لدي الرومان وفي أوقات اخري كأهمية حقيقية للبناء وقد تم تصميم المباني المصممة للاحتياجات الحديثة بالثوب الكلاسيكي لروما القديمة (٣) ويتمتع طراز عمارة عصر النهضة بطابع دنيوي ومدني فلم يعد مطلوبا في احتياجات العبادة او التعبير عن الايمان القوي، بل كان الهدف الوحيد لعصر النهضة هو تلبية رغبة الترف والاعتزاز والرفاهية (٤) وقد شيدت عمارة محطة طلمبات اطسا علي يد معماريين ايطاليين وعلى طراز عصر النهضة الإيطالية المبكرة وقد تمثلت عدة سمات وملامح لهذا الطراز في عمارة طلمبات اطسا على النحو التالي:

(1) Moore, charles herbert; character of renaissance architecture, new york, 1905, p 10.
(2) Ward, william henry; the architecture of the renaissance in france, v. i, london, 1911, p xv.
(3) Fletcher, banister (professor) & fletcher, banister. f (architect); a history of architecture on the comparative method, fifth edition, revised and enlarged, with about two thousand illustrations, london, 1905, pp 439 - 441.
(4) Milès, roger; comment discerner les styles du viiie au xixe siècle. caractères et manifestations des formes en architecture et décoration, paris, 1897, pp 71 -82.

[ب] أهم السمات والملامح العامة لعمارة عصر النهضة الإيطالية المستخدمة في مبني محطة طلمبات اطسا:

[١] الافقية والخط الأفقي (أشكال ١ –٣، لوحات ١ – ٤، ٢٠ – ٣٦، ٤٥ – ٥٣):

ان السمة الأولي لمهندسي عصر النهضة هي العودة الي الخط الأفقي، حيث غادروا الفن القوطي العمودي وانتقلوا طواعية لفنهم الجديد الأفقي (١) والتأثير الأفقي ينتج عادة عن تأثير الكرانيش والبلكونات، وسلسلة الأشرطة والأفاريز، والملامح الأفقية بشكل عام واضحة وبتكرارها واهميتها واولويتها ينتج التأثير الأفقي كما في قصر بيسارو بالبندقية وفارنيزي بروما (٢) وقد تم تطبيق الأفقية في اطسا بدءا من بناء الواجهات بالطوب في شكل مداميك أفقية، واستخدام العقود الكلاسيكية النصف دائرية، واستخدام العتب المستقيم الذي تستند عليه النوافذ من أسفل في الواجهات، والفرنتونات المقوسة المتوجة للنوافذ، بالإضافة للكرانيش والأفاريز الأفقية وخاصة الكورنيش الرئيسي الذي يمثل خط السماء الأفقي ويتكون من افريز من زخرفة الأسنان أسفله اثنين من الكرانيش الحجرية البارزة البسيطة، وبتكرار هذه الملامح والعناصر وتوزيعها وترتيبها في تماثل وسيمترية ينتج التأثير الأفقي.

[٢] التناسب "Proportion" (أشكال ١ –٣، لوحات ١ – ٤، ٢٠ – ٣٦):

يلعب التناسب دورا هاما في تصميم مباني عصر النهضة، من الشكل الفعلي للفتحات والنسبة التي يتحملونها الي الفراغات، ونسبة الطوابق الي بعضها البعض، والتقدم في التفاصيل، والنسب التي تتميز بها السمات المختلفة على سبيل المثال الكورنيش والأعمدة الحاملة له يجب دراستها بعناية والجدار الخارجي مملوء بنوافذ ذات حجم موحد ومتساو، كما يجب توفير الحجرات الكبيرة والصغيرة والممرات والسلالم والخ (٣).

(1) Milès; comment discerner les styles, op. cit, pp 71 -82.

(٢) حمودة، التأثيرات الأوروبية، المرجع السابق، ص ١١٦٩.

(3) Smith, thomas roger; architecture: gothic and renaissance, london, 1884, p 161 – 164.

والمعماريين الايطاليين يدينون بالجزء الأكبر من نجاحهم للشعور القوي المرضي والمبهج للعين الناتج عن التناسب ([1]) ولقد تمت مراعاة النسب والتناسب في كل تفاصيل وملامح عمارة مبني طلمبات اطسا حيث تقسم الواجهات الي أقسام وأجزاء موزعة ومرتبة في سيمترية خاصة الواجهتين الشمالية والجنوبية حيث تم مراعاة النسبة بين الفتحات والفراغ في النوافذ والمداخل بشكل متساو في كل واجهة حيث تتوسط النوافذ العقود الكبيرة بشكل متناسب وحجم واحد لكل النوافذ أسفل كل عقد وبنسبة واحدة بين النافذة والفراغ المحيط بها داخل كل عقد وبشكل متكرر في كل العقود في الواجهتين وكذلك في الواجهتين الشرقية والغربية حيث يوجد نافذتين في كل واجهة في الدور الأرضي كما يتناسب الكورنيش الرئيسي والعضادات المقسمة لواجهات المبني الشمالية والجنوبية مع ارتفاع المبني وضخامته.

[٣] التماثل والسيمتريه "Symmetry" في الواجهات وإبراز القسم الأوسط المركزي "القلب" (أشكال ١ –٣، لوحات ١ – ٤، ٢٠ – ٣٦):

السيمترية كما يشير اليها فيتروفيوس تتعلق بنسب الواجهة أكثر من تلك الخاصة بالتفاصيل، لكنها بلا شك تعني ان الانسجام التام يجب ان يتم بين كل الأعضاء وبين كل عضو معين مهما كان مرؤوسا، كما هو الحال في الشكل البشري الجيد التكوين، فإن جميع الأطراف تكون في نسبة متناسبة وكلها عند الجمع تنتج تناسقا حقيقيا ([2]) وبما أن الطبيعة قد صممت الجسم البشري بحيث تكون أعضاؤه متناسبة بشكل صحيح مع الهيكل ككل، فيبدو أن القدماء كان لديهم مبرر وجيه لاعتمادهم أنه في المباني الكاملة يجب أن تكون الأجزاء المختلفة في علاقات متناظرة وسيمترية دقيقة مع المخطط العام للمبني بأكمله ([3]).

([1]) Smith; architecture, op. cit, p 161 – 164.
([2]) Gwilt, joseph & papworth, wyatt; an encyclopedia of architecture, historical, theoretical, and practical, new edition, london, 1888, pp 958, 1367.
([3]) Vitruvius, pollio; morgan, morris hicky; warren, herbert langford; vitruvius, the ten books on architecture, cambridge, 1914, pp 72 – 73.

والسيمترية في العمارة والفنون الزخرفية تعني التوازن بمعني كل جزء يوازن نظيره، والتوازن يعني التكرار المقابل أي التكرار الدقيق لكل جزء مقابل او مناظر للجزء الأخر ([١]) وعادة ما يكون الترتيب العام للمباني في النهضة متماثل بشكل صارم تماما، ويتشابه ويتماثل نصفه مع النصف الآخر ومع بعض السمات المحددة جيدا لتمييز المركز او الوسط ([٢]) وقد وجد التماثل والسيمترية في واجهات مبني الطلمبات فكل واجهتين متقابلتين متشابهتين ومتماثلتين تماما عدا البلك الأوسط البارز غائر في الواجهة الجنوبية عن الشمالية، كذلك تتشابه الواجهة الغربية مع الواجهة الشرقية عدا إضافة حجرة المدير في الواجهة الغربية، كما تم ترتيب وتوزيع وتصميم وبناء وموقع المدخنتين في الواجهة الجنوبية بتماثل وسيمترية صارمة وتشابه على جانبي الجناحين البارزين من الواجهة الجنوبية ومن حيث الشكل العام وطراز البناء فالمدخنتين بنفس الشكل والطراز والتصميم والتخطيط والفتحات والارتفاع بتماثل وسيمترية تامة.

[٤] التماثل والسيمتريه في التخطيط (خريطة ١٣، أشكال ١ –٣):

تميز التخطيط في عصر النهضة بالتماثل والتناسب المدروس بعناية ودقة من جزء الي جزء ([٣]) وكانت خطة وتخطيط المباني في عصر النهضة موحدة ومنظمة وهجرت الحيوية والروعة التي كانت في الطراز القوطي ([٤]) وقد تميز تخطيط مبني طلمبات اطسا بالتماثل والسيمترية التامة حيث يتكون المبني من مساحة مستطيلة مقسمة الي ثلاثة أقسام مع ابراز القسم الأوسط الأكبر والأكثر اتساعا من القسمين او الجناحين الجانبين ويضم حجرة المحركات. والجناحين الجانبيين متشابهين ومتماثلين في الشكل والتصميم والتخطيط وتوزيع العناصر وترتيبها بصرامة وسيمترية تامة في كل جناح.

([1]) Sturgis, russell, a dictionary of architecture and building; biographical, historical and descriptive, volume. iii, new york, 1905, pp 703 – 704.
([2]) Smith, op. cit, architecture, op. cit, p 161 – 164.
([3]) Fletcher (professor) & fletcher (architect); a history of architecture, op. cit, pp 442 – 445.
([4]) Smith; architecture, op. cit, p 157.

[٥] التقسيم الثلاثي في طراز النهضة الإيطالية وأثره علي مبني طلمبات اطسا:

عرف التقسيم الثلاثي في عصر النهضة الإيطالية في الأدب والشعر والفن والعمارة ففي شعر الكوميديا الإلهية التي كتبها دانتي اليجييري طبعها شكلا وموضوعا بالرمزية الرياضية للرقم ٣ الذي ينطوي على مغزى خفي يشير الي تمجيد فكرة الثالوث المقدس وصاغ قصائده من الناحية الشكلية في مجموعات تشمل كل منها ثلاثة أبيات ذات قافية ثلاثية كما جمع في كوميدياه ثلاث حيوانات ضارية وثلاث نساء يخلصنه منها وثلاثة رجال يهدونه سواء السبيل. كما قسم موضوعها الي ثلاثة أقسام أساسية هي الجحيم، والمطهر والفردوس والخ (١) وكان يرمز التقسيم الثلاثي في واجهات عمائر مدينة فلورنسا المشيدة من ثلاثة طوابق في طراز النهضة للتسلسل الهرمي الاجتماعي في فلورنسا في عصر النهضة: فالطابق الأرضي مخصص لأغراض دفاعية، ولإخفاء الكنوز بداخله، والطابق العلوي المزخرف مخصص لإقامة العائلة المالكة للقصر، ويشير الطابق السفلي والأقل زخرفة عادةً إلى مكان إقامة خدم العائلة، كما تأثر معماري النهضة بفكرة التثليث الأفلاطوني حيث قام افلاطون بتقسيم الكون الي ثلاثة عناصر هي المادة، والقوة التي تخلق المادة والفضاء الذي يحتوي على المادة والتحولات التي تمر بها وقد تأثر معماري النهضة ليون باتيستا البيرتي الذي شيد قصر روتشيلاي بفكر افلاطون الثلاثي وإن الطبقات الثلاث لواجهة قصر روتشيلاي الذي قام بتصميمه هي من سمات القصور الفلورنسية؛ كذلك وجد التقسيم الثلاثي في قصر ميديتشي وقصر ستروزي، وقد عرف التقسيم الثلاثي في العديد من المباني الكلاسيكية في روما القديمة (٢) كذلك تأثر مايكل أنجلو بالتثليث الأفلاطوني الذي قسم الوجود الي مستويات ثلاثة: هي عالم الوهم والخيالات، وعالم الصيرورة المادي المتغير (٣).

(١) عكاشة، موسوعة تاريخ الفن، المرجع السابق، ص ٩، ١٠٤، ٢٥٤.

(2) Hendrix, john; platonic architectonics: platonic philosophies & the visual arts, new york, 2004, pp 7, 101 - 102,

(٣) عكاشة، موسوعة تاريخ الفن، المرجع السابق، ص ٢٥٤.

والعالم العقلاني، والتي علي أساسها قسم المجتمع البشري الي طبقات ثلاث أيضا: المنتجون من العمال والزراع والمحاربون والفلاسفة والحكام، ورمز لهم علي التوالي: بالنحاس والفضة والذهب، وحدد لكل طبقة هدفا: الكسب للعمال والطموح للمحاربين والهيام بالحقيقة المطلقة للفلاسفة، كذلك قسم التعليم الي مراحل ثلاث: الجهل والرأي والمعرفة، وجعل للنفس الإنسانية ثلاث ملكات: الشهوانية والوجدانية والعقلانية وزعها علي مواضع ثلاثة المعدة والصدر والرأس، وجعل للملكة العقلية أسمي المهام وهي نشدان الخلود (١) وقد وجد التقسيم الثلاثي في مبني طلمبات اطسا في التخطيط المعماري وفي تقسيم الواجهات فكل واجهة من الواجهتين الشمالية والجنوبية قسمت لثلاثة أقسام رأسية من قلب مركزي وجناحين، كذلك تم تقسيم التخطيط الرئيسي للمبني الي ثلاثة أقسام الأوسط الأكثر اتساعا وارتفاعا ويضم حجرة المحركات والقسمان الجانبيان يضم كل منهم حجرات الغلايات والصيانة (أشكال ١ –٣، لوحات ٢٠ – ٣٠، ٤١ – ٤٢).

[٦] الاهتمام بكل واجهة من المبني (أشكال ١ –٣، لوحات ١ – ٤):

في عصر النهضة الإيطالية ينظر غالبا الي قصر المدينة كما في فلورنسا والبندقية وروما بشكل أساسي من الشارع، حيث غالبا ما تطبق السمات والخصائص المعمارية على الواجهة الأمامية فقط، ولكن في عصر النهضة الفرنسية كان ينظر للقصر الريفي من جميع الجهات بحيث تكن كل واجهة من الواجهات ذات أهمية (٢) وهو ما وجد في مبني الطلمبات حيث الاهتمام بالواجهات الأربعة للمبني وطبقت كل العناصر والسمات المعمارية على كل واجهات المبني المستطيل الشكل مع التركيز علي الواجهتين الجانبيتين الشمالية والجنوبية لأنهم الضلعين الأكثر طولا وامتدادا وأهمية في الشكل المستطيل عن الواجهتين الجانبيتين وفي تشغيل المحطة (خريطة ١٣).

(١) عكاشة، موسوعة تاريخ الفن، المرجع السابق، ص ٢٥٤.

(2) Fletcher (professor) & fletcher (architect); a history of architecture, op. cit, p 499 - 500.

[٧] البناء بنظام الأجنحة في عصر النهضة (لوحات ٢٠ – ٢٧):

كلمة جناح "pavilion" تعني بناء متصل او شبه منفصل، وفي الواجهة المعمارية هو الجزء البارز من الواجهة عادة مركزيا او طرفيا، ويتم تحديده وتمييزه من خلال البروز والارتفاع واشكال السقف الخاصة (١) وقد طبق بناء الواجهات بنظام الأجنحة في الواجهة الجنوبية من مبني طلمبات اطسا المكونة من قلب غائر مركزي في الوسط وجناحين بارزين عن القلب.

[٨] قلة التقسيمات والأجزاء في طراز عصر النهضة (أشكال ١ –٣):

امتازت النهضة بقلة التقسيمات والأجزاء ففي عصر النهضة الإنجليزية يتم تقسيم صحن الكنيسة لثلاثة أو أربعة أجزاء كما في كنيسة سانت بول (٢) كذلك تم تقسيم مبني الطلمبات من الداخل والخارج لثلاثة اقسام رئيسية فقط.

[٩] طرز الواجهات ذات الأعمدة أو العضادات أو عمارة الاعمدة " Columnar Architecture" (أشكال ١ –٣، لوحات ٣ – ٤، ٢٠ – ٣٠، ٣٢ – ٣٤، ٤٣):

تنقسم واجهات مباني النهضة الي واجهات تعتمد على تأثير فتحات النوافذ وتخلو من طرز الأعمدة او واجهات تعتمد بشكل رئيسي على طرز الأعمدة والسمات المعمارية مثل الكرانيش والعضادات والخ (٣) وكلمة "columnar" تعني استخدام الاعمدة كعنصر مهم جدا في البناء والتصميم، وعن تاريخ هذا الطراز فقد عرف منذ العمارة الاغريقية، والرومانية، والكلاسيكية الجديدة والخ (٤) تعتبر واجهات مبني الطلمبات من الواجهات المعمدة التي تعتمد علي تأثير العضادات حيث استخدمت العضادات الدورية في تقسيم الواجهتين الشمالية والجنوبية لمبني الطلمبات.

(1) Harris, cyril m; dictionary of architecture and construction, fourth edition, mcgraw hill professional, 2006, p 708.
(2) Fletcher (professor) & fletcher (architect); a history of architecture, op. cit, pp 442 – 445.
(3) Smith; architecture, op. cit, pp 159 - 160.
(4) Sturgis, russell; a dictionary of architecture and building; biographical, historical and descriptive, volume. i, new york, 1905, pp 647 – 648.

[١٠] نظام ترتيب وتوزيع النوافذ "fenestration" في صفوف واجهات مباني عصر النهضة (أشكال ١ –٣، لوحات ٢٠ – ٣٠، ٣٤ – ٣٥):

كلمة "fenestration" هي مصطلح يعني الترتيب في بناء النوافذ وخاصة الأكثر أهمية والأكبر، وتوفير ضوء النهار للتصميم الداخلي للمباني، كما تعني فن زخرفة وتصميم المبني الخارجي بشكل معماري من خلال الترتيب المناسب وتوزيع النوافذ والأبواب معا على شكل فتحات في الجدار (١) وفي عصر النهضة عادة ما تكون الفتحات فوق بعضها البعض وتتميز مواضع ومواقع الفتحات بتنظيم وترتيب متماثل في الواجهة (٢) وقد وجد نظام تنظيم وترتيب وتوزيع الفتحات والنوافذ والأبواب في تماثل وسيمترية في الواجهات الأربعة لمبني طلمبات اطسا، حيث تعلو فتحات النوافذ بعضها البعض في القسم الأوسط من الواجهتين الشمالية والجنوبية كما تعلو النوافذ الأربعة في الدور الأول الفتحات الأربعة لقنوات التوصيل التي أسفلها، كما فتح بالمبني ككل حوالي ٢٤ نافذة في الواجهات الأربعة تعمل على توفير ضوء النهار للمبني.

[١١] الانطباع الكلي للمبني (أشكال ١ –٣، لوحات ١ – ٤، ٢٠ – ٣٠):

ينتج الانطباع الكلي للمبني بدلا من التعقيد او جمال الأجزاء الفردية كما في القوطية، ولإنتاج انطباع متجانس ومتماثل ينبغي ترتيب وتنظيم الخطة، ونسبة الطوابق، وتناقضات الفراغات والمواد الصلبة، وقبل كل شيء مخطط المبني بأكمله (٣) والتصميم والانطباع الكلي لمبني اطسا يؤكد لنا نجاح المبني في إعطاء انطباع وشعور مرضي للعين عن المبني ككل كما لو أنه وحدة واحدة منظمة ومنسقة ومرتبة وموزعة بعناصرها المعمارية وواجهاتها بشكل موحد وجميل ومتماثل مع مراعاة الأفقية والنسب بين الفراغات والفتحات وتوزيع وترتيب الأقسام والأجزاء بشكل متماثل.

(1) Sturgis, russell, a dictionary of architecture and building; biographical, historical and descriptive, volume. ii, new york, 1905, pp 19 – 20.
(2) Fletcher (professor) & fletcher (architect); a history of architecture, op. cit, pp 442 – 445. 511 - 513.
(3) Smith, architecture, op. cit, p 161 – 164.

[ج] العناصر المعمارية لطراز عصر النهضة الإيطالية المستخدمة في عمارة مبني محطة طلمبات اطسا:

[١] البناء بالطوب في الطراز القوطي وطراز النهضة وأثره في عمارة مبني طلمبات اطسا (أشكال ١ –٣، لوحات ١ –٦، ٢٠ – ٣٦، ٤٠ – ٥٥):

شيدت الجدران والحوائط في الطراز القوطي في أوروبا في العصور الوسطي من الركام او الأنقاض والاحجار أو الطوب وفي إيطاليا شاع استخدم الطوب في بناء واجهات قصور البندقية القوطية كما في قصر كونترين فازان (١) وفي المباني القوطية في فابريانو بانكونا كما في منزل كازا ديجلي أورفانيلي وكذلك في فانو في انكونا في قصر راجيوني، وفي ماتيليكا، نجد كنيسة بسيطة من الطوب في سان روكو، وفي مدينة فورلي في واجهة قصر فرانسيا او بيتيني ويظهر به بناء العضادات بالطوب في الواجهة الرئيسية، واستمر البناء بالطوب في العصور الوسطي والطراز القوطي في إيطاليا حتي النهضة حيث استخدم في بناء العديد من المباني في بولونيا في عصر النهضة الإيطالية المبكرة في القرن ١٥م، وفي منطقة لومباردي، تعد ميلانو وبافيا وكريمونا وكريما المدن الرئيسية للبناء بالطوب، وبلغت المباني المشيدة بالطوب في رومانيا ولومباردي ذروة ثرائها في نهاية العصور الوسطى وخلال الفترة المبكرة من عصر النهضة (٢) كذلك استخدم الطوب بشكل عام في طراز النهضة في أوروبا، ولكن كان أكثر شيوعا في واجهات مباني النهضة الإنجليزية وخاصة طراز الأنجلو كلاسيكي والملكة آن والجورجيان (٣) وقد شيد مبني طلمبات اطسا بالكامل من الطوب أو الطوب الأحمر المحروق الآجر والحمرة والخرسانة. وقد افادتنا الوثائق انه استخدم في بناء المحطة وملحقاتها ٣٠٠,٠٠٠ طوبة و٦٠٠ من الحمرة كما سبق الذكر.

(١) حمودة، التأثيرات الأوروبية، المرجع السابق، ص ١١٤٣، ١١٥٠ – ١١٥٣.

(2) Strack, heinrich; ziegelbauwerke des mittelalters und der renaissance in italien, berlin, 1889, pp 3, 6 -8. Tafel 9 – 10, 26.

(٣) حمودة، التأثيرات الأوروبية، المرجع السابق، ص. ص ١١٧٠، ١١٩٩.

[٢] طرز العضادات الكلاسيكية "Pilasters" المستخدمة في مبني طلمبات اطسا:

كلمة طراز "orders" في العمارة تشير الي طرز عمارة الأعمدة الخمسة ثلاثة منهم يونانية وهما الدوري والأيوني والكورنثي واثنان من العمارة الرومانية هما التوسكاني وهو التقليد الذي قام به الايطاليون في توسكانا للطراز الدوري، والمركب الذي نتج عن تركيب من الأيوني والكورنثي وتم صنعه في أيام الامبراطور أغسطس (١) والطراز الدوري ينسب الي دورو "doro" ملك أكاجا اليونانية يعد أول من بني معبد في أرجوس علي هذا النظام مخصص للآلهة جونيو ومن هنا سمي بالدوري، ويمتاز أيضا بالشدة والقوة لذلك اطلق عليه المعماري الإيطالي سكاموزي لقب هرقل او الجبار ويجب ان يستخدم في الأعمال الشاقة الصعبة وفي الطوابق الأولي من المباني (٢) كانت الاعمدة تستخدم لمجرد الزخرفة على الجدار بغرض زخرفي بحت دون الحاجة اليها (٣) وقد استخدم الطراز الدوري في مبني طلمبات اطسا كطراز لتاج العضادات المربعة التي استخدمت بشكل زخرفي بحت في تقسيم وزخرفة أجزاء الواجهتين الشمالية والجنوبية دون حاجة وظيفية او انشائية (شكل ١ – ٣، لوحات ٢٠ – ٣٦).

استخدام العضادات "Pilasters" المدمجة بالجدار في عمارة مبني طلمبات اطسا وفقا لطراز عصر النهضة الإيطالية (أشكال ١ – ٣، لوحات ٢٠ – ٣٦):

عضادة بالإنجليزية "Pilaster" وباللاتينية "pila" وبالإيطالية "pillar" او "astro" وبالفرنسية "pilastre" وهي تدل على التصغير، أي نوع أصغر من العمود المربع (٤).

(1) Vignola, il; i cinque ordini d'architettura di giacomo barozzi da vignola, publisher firenze: giuseppe tofani, 1806, pp 4 – 5. & Vignola, giacomo barozzi; the five orders of aechitecture, translated by: tommaso juglaris and warren locke, 1889, p 6.

(2) Vignola, Giacomo Barozzi, dit Il; Gli ordini d'architettura civile, Milano – mdcccxiv, 1814, pp 27 – 29, 36 – 37, 43, 50 -51, 59.

(3) Smith; architecture, op. cit, p 158 - 159.

(4) Britton, john & le keux, john; a dictionary of the architecture and archaeology of the middle ages: including words used by ancient and modern authors in treating of architectural and other antiquities, london, 1838, p 359.

والعضادة بدن امامي بارز بشكل طفيف من الجدار له قاعدة وتاج تعطيه مظهر عمود مسطح، وكانت شائعة في عصر النهضة ([1]) وتعتبر هذه العضادة تقليد روماني مأخوذ عن الأنتا الاغريقية ([2]) واستخدمت العضادات علي الطراز الدوري في مبني اطسا في تقسيم أجزاء الواجهتين الشمالية والجنوبية، كما وجدت داخل مبني الطلمبات في بيت المحركات بوظيفة إنشائية حيث تقسم جدار الواجهتين الشمالية والجنوبية من الداخل لعدة أقسام وتحمل فوقها العوارض الحديدية التي يسير عليها الونش وكانت بدون تاج (شكل ١ –٣، لوحات ٢٠ – ٣٠).

طراز العضادات "style of pilasters" الممتدة في طابقين او أكثر المستخدمة في مبني الطلمبات من اعمال بالاديو في عصر النهضة (لوحات ٢٢ – ٢٧):

أعاد الإيطالي بالاديو استخدام العضادات البارزة التي تمتد خلال طابقين أو أكثر في المبني، وتميزت مدرسة روما في عصر النهضة بطراز العضادات الممتدة كمبدأ رئيسي للمعماريين لتحقيق الوحدة من خلال جعل المبني بأكمله يبدو وكأنه طابق واحد كما في قصر جيرود وكانسيليريا ومباني ساحة الكابيتول وغالبا ما كان يتم الجمع بين طراز الأعمدة الطويل وطرازين قصيرين، في معالجته للجزء نفسه من المبني، ([3]) وقد وجد طراز العضادات الدورية الممتدة في مبني الطلمبات في العضادات الثلاثة في البلك الأوسط المركزي من الواجهة الجنوبية والتي تمتد بارتفاع طابقين وترمز لوحدة المبني كوحدة واحدة لا يقطعها أي فواصل كما استخدم طراز العضادات الدورية القصيرة في كل العضادات التي تحمل عقود الواجهتين الشمالية والجنوبية الي جانب العضادات الممتدة السابقة في طابق واحد.

([1]) Chabat, pierre; dictionnaire des termes employes dans la construction, vol. g. - z, paris, 1876, pp 1014 - 1016.

([2]) Weale, john; rudimentary dictionary of terms used in architecture, civil, architecture, naval, building and construction, early and ecclesiastical art, engineering, civil, engineering, mechanical, fine art, mining, surveying, etc, london, 1849 – 1850, p 334.

([3]) حمودة، التأثيرات الأوروبية، المرجع السابق، ص. ص ١١٨٧، ١١٨٩.

[٣] العقود النصف دائرية الكلاسيكية المستخدمة في مبني طلمبات اطسا:

استخدم في مبني الطلمبات العقد الكلاسيكي على نوعين: الأول عقود مصمتة صماء كبيرة تقسم الواجهة وفتح بها نوافذ كما في القسم الأوسط المركزي من الواجهتين الشرقية والغربية، والثاني عقود تتوج المداخل في نفس الواجهتين وتتوج النوافذ في الواجهات الأربعة كما استخدمت العقود النصف دائرية الكبيرة للغاية في بيوت الغلايات من الداخل وكانت تتكون من بائكة من عقدين أحدهما كبير للغاية والأخر صغير جدا بنيت من مداميك من الطوب، كذلك وجدت تتوج مداخل المدخنتين في الجهة الجنوبية المسدودة الآن (شكل ١ – ٣، لوحات ١ – ٤، ٢٠ – ٣٦، ٤٩ – ٥٣).

[٤] طرز الفتحات والنوافذ المستخدمة بمبني الطلمبات:

تأثرت النوافذ في واجهات المحطة بطراز بالاديو في عصر النهضة حيث تميزت النوافذ في عهد بالاديو بقلة العدد والضخامة في الحجم ([١]) وقد وجد في واجهات مبني الطلمبات أن النوافذ قليلة العدد وكبيرة قياسا بحجم المبني والواجهات خاصة في الواجهة الجنوبية التي فتح بها ٤ نوافذ فقط و٦ مداخل وفي الشمالية فتح ٨ نوافذ ومدخلين، ونافذتين في كل واجهة من الواجهات الشرقية والغربية. وكانت فتحات النوافذ والأبواب في عصر النهضة نصف دائرية او مربعة او بيضاوية وقد غلب على فتحات ونوافذ ومداخل المحطة بالكامل تتويجها بعقود نصف دائرية كلاسيكية، كما كان استخدام الفرنتونات الصغيرة أعلي رؤوس النوافذ او تتوجها أمر شائع في عصر النهضة ([٢]) وقد توجت جميع النوافذ في الواجهات الأربعة للمحطة بفرنتون مقوس نصف دائري صغير وبسيط من الحجر مكسور أو مفتوح من أسفل يعلو العقد النصف دائري المتوج للنافذة (شكل ١ – ٣، لوحات ١ – ٤، ٢٠ – ٣٦، ٤٥ – ٥٣).

([١]) حمودة، التأثيرات الأوروبية، المرجع السابق، ص ١٤٤٦.

([2]) Smith; architecture, op. cit, pp 159 - 160.

[٥] نافذة العين "Oeil" أو عين الثور"Oeils-de-boeuf" المستخدمة في مبني الطلمبات (شكل ١ –٣، لوحات ٣٠، ٣٢).

هي فتحة مستديرة أو بيضاوية، تفتح في العلية "attique" أو الافريز الذي يعلو الكورنيش، وقد تفتح في القبة أو الفرنتون او الجمالون وإلخ وكان الغرض منها الإضاءة والتهوية، وفي عصر النهضة أصبحت تعرف باسم عين الثور (١) وقد وجدت على شكل دائري تتوج مدخلي طلمبات اطسا في الواجهة الشمالية ومتوجة بفرنتون.

[٦] الكورنيش "Cornice" الرئيسي بمبني الطلمبات (شكل ١ – ٥، لوحات ٢٠ – ٣٠، ٣٤ – ٣٦، ٤٠ – ٤٣):

هو بروز او نتوء يتوج جزء من طرز الاعمدة، او مبني، او دور، او طابق من مبني (٢) ولا يوجد بمبني الطلمبات سوي كورنيش رئيسي فقط يتوج الواجهات الرئيسية للمحطة من جميع الجهات مبني من اثنين من الاطارات الحجرية البارزة البسيطة من الطوب يعلوها افريز من زخرفة الأسنان فقط.

[٧] الأسقف "Roofs" المستخدمة في مبني طلمبات اطسا:

الأسقف الجمالونية "gables" في مبني طلمبات اطسا من نوع بولونسو وفينك (شكل ١ – ٣، ٧، لوحات ١ – ٥، ١١، ٢٨، ٣٤، ٤٥ – ٥٣):

تعتبر الجمالونات والاسقف الجمالونية المفتوحة بشكل عام من الخصائص العامة والهامة للطراز القوطي (٣) وقد استمر السقف الجمالوني أيضا في عصر النهضة، ولكن كان يعتبر سمة رئيسية للعمارة القوطية (٤) وقد استخدم بمبني الطلمبات سقف جمالوني من نوع يسمي جمالون طراز بولونسو "Polonceau" الفرنسي في تسقيف مبني الطلمبات الرئيسي بالكامل عدا حجرة الصيانة.

(1) Chabat, pierre; dictionnaire des termes employes dans la construction, vol. ga. - pi, paris, 1881, pp 466 - 468.
(2) Smith; architecture, op. cit, p xxii.
(3) Bell; architecture, op. cit, pp 60 – 66.
(٤) حمودة، التأثيرات الأوروبية، المرجع السابق، ص ١٥٥٨.

وينسب سقف بولونسو الي كاميل بولونسو "camille polonceau" الذي حصل في ١٨٣٧م، على براءة اختراع لشكل جمالون استخدمه لأول مرة على أسطح الهياكل المبنية لخط سكة حديد من باريس لفرساي وكان يتألف في الأساس من جمالونين مقلوبين على شكل عمود ملكي "king post trusses" مربوطين معًا تم استخدام الخشب أو الحديد الزهر لعناصر الضغط والحديد المطاوع للقضبان المشدودة. بالنسبة للفواصل الأطول، تم استخدام ثلاثة عناصر ضغط عمودية على السقف المائل، كما استُخدم تصميم بولونسو في بريطانيا؛ في ١٨٤٣م، في سقف الركاب لمحطة برمنغهام، تُعرف هذه الجمالونات الفرنسية من طراز بولونسو في أمريكا باسم عوارض فينك، نسبة إلى الألماني الأمريكي ألبرت فينك "albert fink" (١٨٢٧–١٨٩٧)، على الرغم من أن هذه الجمالونات كانت معروفة في فرنسا وبريطانيا قبل تخرج فينك من معهد دارمشتات للفنون التطبيقية ١٨٤٨م (١) غالبًا ما يتم بناء جمالون بولونسو أو فينك مع انحناء الوتر السفلي للجملون ورفعه عند المنتصف، يؤدي انحناء الوتر السفلي بهذه الطريقة إلى زيادة مساحة الرأس أسفل الجمالون عند المنتصف ويحسن مظهره إلى حد ما، ولكنه يزيد من الضغوط على جميع الأعضاء ويمكن أن يكون الفانوس او نافذة السقف "lantern or skylight" منفذ من اعمال خفيفة مثبتة أعلي الجمالون بحيث لا يلزم مراعاة وزنها في تحديد نسب عوارض الجمالون (٢) وهو ما نفذ علي وجه التقريب في السقف الجمالوني لمبني طلمبات اطسا الرئيسي.

(1) Gasparini, d. & provost, caterina; early nineteenth century developments in truss design in britain, france and the united states, construction history, vol. 5, the construction history society, 1989, pp 22 – 23. & Greene, charles ezra; trusses and arches analyzed and discussed by graphical methods, part ii. Bridge - trusses, new york, 1881, p 56.

(2) S. Prell, john; loads in structures properties of sections materials of structural engineering beams and girders columns and struts details of construction graphical analysis of stresses, international library of technology, scranton, 1905, pp 46 – 47, 50 – 51.

فانوس السقف "lantern" المتوج لسقف بولونسو بمبني طلمبات اطسا شكل ١ – ٣، ٧، لوحات ١ – ٥، ١١، ٢٨، ٣٤، ٤٥ – ٥٣):

الفانوس: مصطلح يسمي بالانجليزية "lantern" وباللاتينية "lanterna" وبالفرنسية "lanterne" وهو يشبه الصندوق المعد لاحتواء الضوء (١) ويعني أيضا أي بناء يرتفع فوق سطح المبني وله فتحات في جوانبه يتم إضاءة الجزء الداخلي منها، وهو سمة معمارية سواء كان بمثابة وسيلة للإضاءة الداخلية ام لا، ومصطلح "lantern light" يعني مجرد بناء مبني علي سقف كمنور او فتحة للسقف "skylight" (٢) وكان يستخدم كثيرا في العمارة القوطية وعصر تيودور (٣) واستمر في عصر النهضة، وقد استخدم الفانوس أو منور السقف المضيء في مبني الطلمبات حيث يعلو سقف بولونسو المسقف الجمالوني علي شكل فتحة مستطيلة ممتدة بطول السقف من أعلي وفتح بجانبيها نوافذ تسمح بدخول الضوء والهواء في الجهتين الشمالية والجنوبية ولها واجهة من الفرنتون المثلثي المكسور من أسفل يستند علي عضادتين من الطراز الدوري في الجهتين الشرقية والغربية ومسقفة بسقف جمالوني أيضا.

الاسقف المسطحة "Flat" بمبني طلمبات اطسا (لوحات ٣١، ٣٧، ٥٢):

الاسقف المسطحة "flat" استخدمت كثيرا في النهضة الإيطالية (٤) وقد وجد السقف المسطح من الواح وبراطيم خشبية في مبني الطلمبات. حيث كان يتوج الجزء البارز من واجهة بيوت الغلايات الشرقية والغربية في الجهة الجنوبية من الداخل كما وجد يسقف حجرة الصيانة في الجهتين الشرقية والغربية كما وجد يسقف حجرة المدير التي تعلو حجرة الصيانة.

(1) Britton & le keux; a dictionary, op. cit, p 298 - 299.
(2) Sturgis, a dictionary, volume. II, op. cit, pp 699 – 701.
(3) Weale; rudimentary dictionary, op. cit, p 252.
(4) Fletcher (professor) & Fletcher (architect); a history of architecture, op. cit, p 511 - 513.

استخدام السقف المقبي بمبني الطلمبات (شكل ١ – ٣، لوحة ٢٧):

في عصر النهضة كانت الأقبية على الشكل الروماني البسيط، ولكن بدون ضلوع ([1]) وقد استخدمت الأقبية الاسطوانية البسيطة في قنوات توصيل المياه الواصلة بين حوضي المص والطرد في الواجهتين الشمالية والجنوبية.

[٨] الفرنتونات ونهايات الجمالونات "Gable ends" في عصر النهضة (أشكال ١ – ٣، لوحات ١ – ٥، ٢٠ – ٣٦، ٤١ – ٤٣):

القوصرة او الفرنتون "Pediment" هي الجمالون "gable" كانت تستخدم في مباني النهضة كزخرفة في بعض الأحيان علي النوافذ والأبواب، وفي المباني القوطية ([2]) انها بشكل عام مثلث وأحيانا منحني وأحيانا في الفرنتون المثلثي والمنحني يتم قطع الجزء المركزي الأعلى في قمة الفرنتون فيسمي بالفرنتون المكسور ([3]) وقد استخدمت نهايات الجمالونات او الفرنتونات في مبني طلمبات اطسا حيث تتوج الواجهتين الشرقية والغربية لمبني الطلمبات علي شكل فرنتون مثلثي "Surbased" الشكل ضخم وكبير، ويتوسطها خرطوش يحمل تاريخ البناء بالأرقام، كما وجدت الفرنتونات تتوج عقود نوافذ الواجهات الأربعة للمبني على شكل فرنتون مقوس او نصف دائري بسيط مبني من الحجر مفتوح من أسفل، كما وجدت الفرنتون المثلثي مكسور من أسفل ويستند على عضادتين من الطراز الدوري يتوج واجهة الفانوس الذي يعلو سقف بولونسو وفينك في الجهتين الشرقية والغربية.

([1]) حمودة، التأثيرات الأوروبية، المرجع السابق، ص ١٥٦١.

([2]) Smith; architecture, op. cit, p xxx.

([3]) Atkinson, thomas dinham; a glossary of terms used in english architecture, new york, 1922, p 211.

[٩] مداخن الألماني الفونس كوستوديس في محطة طلمبات اطسا (شكل ١ –٣، لوحات ١ – ٤، ٢٠ – ٣٠، ٣٤، ٣٦، ٣٨ – ٤٤):

تعريف المدخنة "chimney" وتأصيلها:

المدخنة كلمة فرنسية أصلها "cheminée" مأخوذة من اللاتينية "caminus" بمعني فرن، وهي وسيلة لإزالة ونقل دخان النار أو الفرن أو الدخان الناتج عن الاحتراق الي الغلاف الجوي كما أنها تزيد من قوة النار وتعزز تهوية المكان الذي تخرج منه، عرفت المداخن في العصور الوسطي في البندقية قبل منتصف القرن ١٤م، حيث ينص النقش على بوابة مدرسة سانتا ماريا ديلا كاريتا على أنه في عام ١٣٤٧م، تم سقوط عدد كبير من المداخن بسبب الزلزال، كما عرفت المداخن في بادوا قبل عام ١٣٦٨م وهو العام الذي زار فيه فرانسيسكو دا كارارو لورد بادوا لروما ولم يجد مداخن في النزل الذي كان يقيم فيه فقام بتشييد مدخنتين مثل الموجودة في بادوا. ويشير البعض ان المداخن عرفت في إنجلترا في منزل وينوول هاوس من العصر النورماندي من القرن ١٢م حيث ظهرت في كينيلورث وكونواي وفي قلعة بولتون قبل تاريخ تلك المداخن التي ظهرت بإيطاليا ([1]).

مداخن كوستوديس في محطة طلمبات اطسا مصر:

أشارت المصادر الي انتهاء ألفونس كوستوديس في سبتمبر عام ١٩٠٣م من بناء مداخن طلمبات اطسا ([2]) وهما المدخنتين الواقعتين في الواجهة الجنوبية في الركنين الشرقي والغربي ولا يزالا علي حالتهم الأصلية منذ عام ١٩٠٣م.

([1]) Tomlinson, charles; cyclopædia of useful arts, mechanical and chemical, manufactures, mining, and engineering, vol.1, london, 1866, p 361. & Ripley,george and anderson dana, charles; the american cyclopaedia: a popular dictionary for general knowledge, volume. iv, new york, 1883, p 347. & Christie, william wallace; chimney design and theory: a book for engineers and architects, new york, 1899, p 1.

([2]) The Architect, vol. lxxx, op. cit, p 25.

ويفضل العديد من المهندسين والمعماريين ترك تصميم المدخنة لشركة المداخن، وليتم تحديد قطر وارتفاع المدخنة فقط من خلال كمية الأقدام المكعبة من الغازات التي يجب أن تتعامل معها في وقت معين لإنتاج تيار كافي للحرق الاقتصادي والشامل المناسب لنوع الفحم المستخدم (١) وهذا بالفعل ما قامت به نظارة الأشغال العامة في اطسا حيث أوكلت تصميم المداخن لشركة كوستوديس في دوسلدورف المتخصصة عالميا في بناء المداخن، وقد أدى تطوير قوة حصان الغلايات الهائلة إلى ضرورة جعل المداخن طويلة وكبيرة، وتطلبت الزيادة غير المسبوقة في حجم المحركات والتوربينات في مطلع القرن ٢٠م وما ترتب على ذلك من زيادة في حجم الغلايات استخدام هذه المداخن الكبيرة، وقد تم بناء مداخن كوستوديس لهذا الغرض (٢) لذا كانت مداخن اطسا شاهقة مرتفعة لأنها شيدت لمحطة صرف تعمل بمحركات وغلايات ذات قوة حصان كبيرة وضخمة، فإذا نظرت إلى الارتفاع المذهل للمداخن الصناعية التي هي واحدة من العجائب الهندسية الحقيقية في العالم يدهشك أن الغالبية العظمى منها، أينما وجدت في العالم، تم بناؤها من قبل مهندسي شركة الفونس كوستوديس، التي قامت ببناء أكثر من ١٠,٠٠٠ مدخنة لناطحات السحاب منهم مداخن اطسا (٣).

نماذج مداخن كوستوديس في امريكا وإنجلترا:

استخدمت كوستوديس كتل الطوب المنحنية أو المدورة المثقوبة لبناء المداخن الاسطوانية على نطاق واسع في إنجلترا وألمانيا وفرنسا وروسيا منذ عام ١٨٧٠م، ومع ذلك، لم يتم إدخالها إلى امريكا حتى عام ١٨٩٨م حيث تم إنشاء فرع للشركة بأمريكا وسميت شركة الفونس كوستوديس لبناء المداخن وتقع في مدينة نيويورك (٤).

(1) Alphons Custodis chimney construction co; radial brick chimneys, new york, 1924,p 63. & Kidder; Kidder-parker architects, op.cit, p 1713.
(2) Alphons Custodis, op. cit, pp 5, 7, 9, 11, 24, 37, 63, 68, 74, 81.
(3) Milla; the story of giant, op. cit, pp 106 – 107.
(4) Kidder; kidder-parker architects, op. cit, p 1713.

وامتلكت الشركة مصنعًا ينتج ٧٠ ألف طوبة يوميًا ([1]) وشيدت الشركة عدد كبير من المداخن من أهمها مدخنة شركة أناكوندا كوبر الأمريكية في عام ١٩١٨م ويبلغ ارتفاعها ٥٨٥ قدمًا ([2]) وفي إنجلترا كان لشركة كوستوديس مقر رئيسي في وستمنستر ونفذت الشركة عدة أعمال في معظم انحاء إنجلترا للشركات والمؤسسات الخاصة وكذلك في عدة مدن منها: برمنجهام، ايستبورن، تونبريج ويلز، بورنموث، ريدنج، مجلس واتفورد، مجلس ويمبلدون، بلاكبول، ساوثهامبتون، كوفنتري والخ ([3]).

كيفية بناء مداخن ألفونس كوستوديس الاسطوانية المستديرة:

تبني المدخنة من عمود دائري مبني بكامل ارتفاعها، وتكون متصلة بجدار المبني، أو تقف حرة على قاعدتها كما في مداخن اطسا، وتم بناء هذه المداخن من كتل خاصة من الطوب المدور تكون دائمًا دائرية في المخطط فوق القاعدة تم تشكيلها لتلائم الخطوط الدائرية والمنحنية لكل قسم من أجزاء المدخنة بحيث يكون بناء الطوب النهائي من مداميك ذات سماكة متساوية وسطح أملس ومنتظم تمامًا، كما في مداخن اطسا جميع الطوب المدور مثقوب ومخرم عموديًا ويسمح للملاط بدخول الثقوب، وهذا يؤمن احتراقًا شاملاً حيث تسمح الثقوب بحرق أكثر شمولاً للطوب في الأفران، وللاحتفاظ بقوة الطوب يجب ألا تتجاوز الثقوب الموجودة على السطح الأفقي للطوب ٢٢٪ من المساحة الإجمالية كما تعمل الثقوب على تكوين مساحة هواء كافية في جدران المدخنة لمنع التسخين السريع وتبريد الجدران عن طريق الحفاظ على الحرارة داخل المدخنة ([4]) ومن المؤكد ان هذا أيضا ما تم في مداخن اطسا. وفي نظام مداخن كوستوديس، يعطي الطوب المدور المدخنة وزنًا أقل وثبات إلى حد كبير ([5]).

([1]) Clay record, vol. Xxvi. No. 1, chicago, 1905, p 43.
([2]) Kidder; kidder-parker architects, op. cit, p 1713.
([3]) The Architect and contract, op. cit, vol. lxxi: op. cit, pp 32. feb 12, april 8, may 6, june 10.
([4]) Alphons Custodis, op. cit, pp 5, 7, 9, 11, 24, 37, 63, 68, 74, 81.
([5]) The Electrical Review, vol. xlix. July 5 – december 27, 1901, London, 1901, p 1008.

بسبب سمك الجدار الأصغر حجما، هذا الطوب أو الطين المختار يعتبر أفضل بكثير من الطين العادي الذي يحتوي على نسبة كبيرة من الجير والمواد الأخرى الرديئة (١) ويتم تصنيعه خصيصا لمداخن كوستوديس بنسب عالية من أكسيد الألومنيوم والسيليكا ثم يتم حرق الطوب عند درجة حرارة متوسطها ٢٠٠٠ درجة فهرنهايت ولها أقصى قوة تكسير تتراوح من ١٠٠٠ الي ٦٠٠٠ رطل لكل بوصة مربعة، وبذا يتم إنتاج طوب منخفض في نسبة امتصاص الرطوبة، ولكنه عالي في قوة التكسير والقدرة الحرارية، ومقاومة للأحماض وذات كثافة قصوى، ونظرًا للقوى الحرارية العالية لكتل الطوب المقاومة للحرارة في مداخن كوستوديس، أمكن التخلص من البطانة الواقية الطويلة التي تستخدم في مدخنة الطوب العادية، وعادة ما تكون البطانة في معظم أنواع المداخن قصيرة وتعتمد بالطبع على درجات الحرارة الداخلية المتوقعة ولا يزيد ارتفاع بطانة المدخنة بشكل عام عن السدس ولا شك انه تم تبطين مداخن اطسا من الداخل ببطانة لا تزيد ارتفاعها عن السدس كحال اغلب مداخن كوستوديس، عادة ما تفتقر المداخن إلى الزخرفة أو التصميم الزخرفي وهذا بالفعل ما وجد في مداخن اطسا الخالية تماما من الزخرفة عدا فقط بعض الكرانيش البسيطة (٢) المحددة بمداميك الطوب السابق ذكرها، والمدخنة دائما عبارة عن بناء يتعرض للصدمة بسبب الزيادات والانخفاضات المفاجئة في سرعة الرياح ومن الممارسات الجيدة لمداخن كوستوديس توفير وزن كافٍ في الأساسات والمدخنة للقضاء على أي ميل حتي لو لارتفاع إصبع القدم المتجه للريح ولقد ثبت مرات عديدة أن مداخن كوستوديس تقاوم بنجاح الصدمات غير العادية أو المعتادة مثل الارتجاجات أو الهزات بسبب الانفجارات والزلازل، وكذلك الهزات الناتجة من تفجير الصخور الثقيلة والقوة الهيدروليكية أو البخارية والخ (٣).

(1) The Electrical Review, vol. xlix, op. cit, p 1008.
(2) Alphons custodis, op. cit, pp 5, 7, 9, 11, 24, 37, 63, 68, 74, 81. & Kidder; kidder-parker architects, op.cit, p 1713.
(3) Alphons Custodis, op. cit, pp 11, 24, 74.

وكل ما سبق يفسر لنا كيفية بقاء مدخنتي اطسا على حالتهما الاصلية منذ ما يقرب من قرن وربع علي بنائهما حتي الآن برغم تغير العوامل الجوية والبيئية بالمنطقة وكذلك الزلازل وخاصة زلزال ١٩٩٢م الذي هز معظم ارجاء مصر وتسبب في هدم كثير من المباني لكن مدخنتي كوستوديس بقيتا شاهدتين علي عظمة الماضي وذلك لأنهما شيدا علي يد أشهر شركة متخصصة في العالم في بناء المداخن من هذا النوع التي قاومت مداخنها الزلازل والاعاصير والانفجارات والرياح والخ.

[د] الدراسة التحليلية للعناصر الزخرفية في مبني محطة طلمبات اطسا المصممة وفقا لطراز عصر النهضة الايطالية:

لا يوجد بمبني محطة طلمبات اطسا أي عناصر زخرفية تذكر عدا زخرفة كلاسيكية بسيطة من زخرفة الخرطوش وافريز زخرفة الأسنان الذي يزخرف الكورنيش الرئيسي وربما ذلك لأنها مشيدة من قبل نظارة الأشغال كمنفعة عمومية ومنشأة مائية لرفع مياه الفيضان وصرفها من المحيط للنيل لذا كان التركيز في بنائها على الناحية الوظيفية لا الجمالية. بالإضافة الي بعض النصوص الكتابية التذكارية التي تؤرخ لبناء المحطة ومبني الطلمبات.

[١] الخرطوش "Cartouche":

هي زخرفة تمثل شعار النبالة "escutcheon" او الدرع "shield" او شكل بيضاوي او مستطيل يزخرف الجزء المركزي منها برمز او شفرة او نقش او زخرفة، او قطعة هامة وكبيرة من التصوير او النحت او حتى بالكتابات الهيروغليفية لاسم ملكي او إله من الآثار المصرية القديمة، وزخرفة الخراطيش شائعة في عصر النهضة ([1]) وقد وجد الخرطوش في مبني طلمبات اطسا يتوسط الجمالون الكبير المتوج للواجهتين الشرقية والغربية وهو مستطيل الشكل كتب بداخله بالأرقام العربية تاريخ سنة (١٩٠٣) وهو تاريخ الانتهاء من بناء محطة طلمبات اطسا (لوحات ٥ –٦).

([1]) sturgis, a dictionary, volume. i, op. cit, pp 457 - 458.

[٢] الاسنان "Dentil" او "Denticule":

كلمة "dentils" هي حليات تشبه الأسنان "teeth" تستخدم لزخرفة القوالب الداخلية للكرانيش الأيونية والكورنثية والمركبة ([1]) وهي سمة مميزة للعمارة الكلاسيكية وعصر النهضة وتتألف من كتل صغيرة مستطيلة الشكل تستخدم غالبا في قاع الكورنيش " bed mould–" ([2]) وتهدف زخرفة الأسنان الي عمل تأثير زخرفي عن طريق تناوب الضوء والظل والطيف او الظلمة، وقد عثر علي أقدم زخرفة للاسنان في زخرفة الكورنيش الايوني والكورنثي، في رواق الكرياتيد من معبد ارخثيوم باثينا، وكلمة "denticulated" تعني شريط مزخرف بزخرفة الاسنان، الذي تأخذ فيه زخرفة الاسنان مكانها أسفل الكورنيش وقد وجد مثال فريد لذلك في مسرح ماركيليوس "marcellus" بروما ([3]).

وقد وجدت زخرفة الاسنان في المحطة (شكل ١ –٣، لوحات ٥، ٢٠ – ٣٠، ٣٤ – ٣٦، ٤٠ – ٤٣) على هيئة أفريز "Denticulated" يزخرف أسفل الكورنيش الرئيسي المتوج لواجهات المحطة الأربعة وكذلك الجمالون او الفرنتون المتوج للواجهات الشرقية والغربية (لوحة ٥).

[٣] النصوص الكتابية بمبني محطة طلمبات اطسا:

وجد نص مكتوب بالإنجليزية (لوحات ١١ –١٢) على واجهة الرافعة العلوية اليدوية المتحركة بحجرة المحركات ونصه كالتالي:

"Easton & C. L. 1902 Erith & London 5. Tons"

ترجمته: ايستون وشركاه ليمتد ١٩٠٢م وايريث لندن ٥ طن وهو نص أثري مهم يؤكد الوثائق ويؤرخ لبناء المحطة ويؤكد أن ايستون وايريث انتهوا من توريد ونصب وتركيب المحركات والغلايات ومحطة الضخ بالكامل في اطسا في عام ١٩٠٢م وتم تركيبها في أول يناير عام ١٩٠٣م.

([1]) weale; rudimentary dictionary, op. cit, p 142.
([2]) atkinson; a glossary of terms, op. cit, p 84.
([3]) sturgis, a dictionary, volume. i, op. cit, pp 767 – 768.

كما توجد لوحة (لوحة ٩) تذكارية تؤرخ للمعماريين والمقاولين الايطاليين الذين قاموا ببناء محطة طلمبات اطسا عام ١٩٠٣م مثبتة علي العضادة الرابعة في الضلع الشمالي علي يسار الداخل من المدخل الغربي لحجرة المحركات ومكتوبة باللغتين الإيطالية والعربية باللون الأبيض علي أرضية سوداء نصها كالتالي:

(Impresa,
Zaffrani – annigoni – Gandolfi. Ingegneri – costruttori).

(زافراني انيجوني وجندولفي مقاولين)

وترجمة العبارة الإيطالية: (عمل زفراني – انيجوني – جندولفي، مهندسين – مقاولين) كما وجد تاريخ داخل الجمالون المتوج للواجهتين الغربية والشرقية محفور بالأرقام "١٩٠٣" وهو يؤرخ الي تاريخ الانتهاء من المنشآت المعمارية للمحطة وهو يؤكد ما تم ذكره في المصادر والوثائق (لوحات ٥ –٦).

أهم النتائج والتوصيات

اولا: التأكيد على صحة المعلومات الشائعة:

– أكد الباحث ان الغرض من إنشاء المحطة هو صرف مياه الفيضان من المحيط للنيل وقت ارتفاع الفيضان عن طريق رفع المياه بواسطة الطلمبات

– أكد الباحث أن آلات المحطة من المضخات والغلايات والمحركات والخ تم تصميمها وتنفيذها في إنجلترا علي يد ايستون واندرسون عام ١٩٠٢م طبقا للنصوص الأثرية الباقية على واجهة الرافعة العلوية بعنبر المحركات.

– أكد الباحث ان المقاولين الثلاثة الايطاليين السادة زعفراني وانيجوني وجندولفي هما الذين نفذوا بناء مبني محطة طلمبات اطسا وملحقاتها طبقا للنص الأثري الموجود على اللوحة التذكارية بعنبر المحركات.

– أكد الباحث علي ان بناء المحطة قد انتهي منه عام ١٩٠٣م طبقا للنصوص الأثرية الباقية على الفرنتون المتوج لواجهة المحطة الشرقية.

ثانيا: إضافة معلومات جديدة:

توصل الباحث من خلال الدراسة الي إضافة معلومات جديدة كالتالي:

– توصل الباحث أن محطة طلمبات اطسا شيدت ضمن مشروع تحويل ري أراضي الحياض الي ري دائم المرتبط بخزان اسوان وقناطر أسيوط والذي تضمن تحويل حياض مصر الوسطي في المنيا واسيوط وبني سويف لري دائم بهدف صرف مياه الفيضانات العالية لهذه الأراضي وتعتبر أقدم المحطات الباقية بمصر الوسطي.

– توصل الباحث أن محطة طلمبات اطسا هي المحطة الوحيدة التي شيدتها دائرة المشروعات برئاسة إسماعيل بك سري في المنيا الذي زار شمال إيطاليا عام ١٨٩٩م للتعرف على وسائل ومنشآت الري الحديثة قبل تنفيذ مشروع تحويل الحياض بمصر الوسطي وسيشغل ناظر الاشغال العامة والحربية والبحرية لاحقا.

– فكرة إنشاء المحطة بدأت في عام ١٩٠٠م وشرع في تنفيذها في ١٩٠١م.

– اعتبرت المحطة من المنافع العمومية بموجب مشروع أمر عال من الحضرة الخديوية في ١٩٠٢/٥/٢٩م

– طرحت نظارة الأشغال العامة مناقصة تنفيذ وتصميم محطة اطسا في الصحف العالمية في الفترة من ١١ أبريل وحتى ٢٥ يونيو ١٩٠١م وفاز بالمناقصة شركة ايستون واندرسون في ١٧ أغسطس وتم توقيع العقد مع نظارة الأشغال في سبتمبر ١٩٠١م وانتهت الشركة من تنفيذ آلات الضخ وملحقاتها ١٩٠٢م وتم تركيبها ١٩٠٣م.

– تتكون الآلات الميكانيكية الهيدروليكية للمحطة من أربع مضخات طرد مركزي بحجم ٤٠ بوصة لكل ست غلايات بضغط تشغيل ١٢٥ رطل لكل بوصة مربعة وجميع الملحقات تعمل بأربعة محركات عمودية مركبة تعمل مباشرة بقوة ١٦٥ حصان لكل منها لرفع ٨ أمتار مكعبة في الثانية وعلى توصيل حوالي ٦٥٠٠٠٠٠ جالون من الماء في الساعة على ارتفاع يبلغ ٤.٥ متر. وتم تصميمها وتنفيذها علي يد المهندس النرويجي جورجين بيورنستاد بشركة ايستون واندرسون.

– في مايو ١٩٠٢م كلفت الحكومة المقاولين الايطاليين زعفراني وانجوني وجندولفي ببناء المحطة وملحقاتها وبدأ العمل في شهر يونيو ١٩٠٢م وفي بداية أغسطس ١٩٠٣م، تم الانتهاء من تركيب المحطة بالكامل.

– حدد الباحث فترة بناء المحطة التي استغرق سنة وشهرين أي ١٤ شهر وقد توقف العمل بعد ٣ شهور من بدء البناء ولمدة ٣ شهور أيضا بسبب الكوليرا في الفترة من سبتمبر الي ديسمبر عام ١٩٠٢م ليصبح وقت البناء الفعلي للمبني ١١ شهر.

– توصل الباحث الي وفاة أحد المقاولين الثلاثة في سبتمبر ١٩٠٢م اثناء بناء المحطة وهو السيد أنيجوني متأثرا بالكوليرا التي انتشرت في موقع اطسا وعطلت البناء لمدة ثلاثة شهور ولم يعمل في المحطة سوي ثلاثة شهور فقط واستكمل زفراني وجندولفي العمل من بعده حتى سبتمبر ١٩٠٣م.

– توصل الباحث الي تكليف نظارة الأشغال المهندس الالماني الفونس كوستودي من دوسلدورف صاحب براءة اختراع بناء المداخن الاسطوانية من الطوب المدور المشهورة على مستوي العالم آنذاك ببناء مدخنتي محطة طلمبات اطسا الحاليتين وقد انتهي من بنائهما عام ١٩٠٣م.

– توصل الباحث الي أن المحطة بنيت بالكامل من الطوب الأحمر والحمرة حيث استخدم في بناء المحطة وملحقاتها ٣٠٠,٠٠٠ طوبة و٦٠٠ من الحمرة وقد أوردها للمحطة المقاول تيمستوكلي يني مقاول حكومي بالمنيا وشريكه بشري حنا ميخائيل حتى ٢٩ يناير سنة ١٩٠٣م.

– توصل الباحث الي مشاركة عدة موردين ومقاولين وشركات بناء في توريد مواد البناء المختلفة لمحطة اطسا ومنهم ستاجني – فيجلي، كومينج – كاليجا، شكري إبراهيم وبولس بالمنيا، جوزيف جرجس بالمنيا، الن والدرسن، كيرو بيلافاكي، وماكدونالد وشركاه والخ.

– توصل الباحث الي كيفية عمل وتشغيل المحطة وأوقات عملها منذ عام ١٩٠٣م حيث كانت المحطة تعمل من عشرة أيام إلى شهر واحد كل عام، في المتوسط، وفي حالة الفيضانات المنخفضة جدًا مع انخفاض مبكر في مستوى المياه، لا داعي لعمل المحطة، وكان الفحم هو مصدر الطاقة الرئيسي للمحطة لتشغيل الغلايات وتوليد البخار اللازم لعمل المحركات.

– توصل الباحث أن المحطة شيدت على طراز عصر النهضة الإيطالية مع التأثر بمدرسة روما المعمارية وملامح من العمارة القوطية الايطالية في العصور الوسطي التي استمرت أيضا في طراز عصر النهضة الإيطالية.

التوصيات:

– نظرا للأهمية التاريخية والحضارية والمعمارية والفنية للمحطة في ضوء كل ما سبق يوصي الباحث بتسجيل المحطة في عداد الاثار الإسلامية في عهد أسرة محمد علي باشا، وبترميم المحطة للحفاظ على عناصرها الأصلية.

ثبت الوثائق والمصادر والمراجع

أولا: الوثائق والمصادر والمراجع العربية:

[١] الوثائق المحفوظة بدار الوثائق القومية:

(١) وثيقة أوراق بخصوص مقايسة وحدات ضخ لمحطة طلمبات اطسا وزارة الأشغال العمومية مصلحة الري، سنة ١٩٠١م، كود أرشيفي (١ – ١٩٦ – ١٠ – ٠٣٣١٣٥ – ٤٠٠٣)

(٢) وثيقة مذكرة الأشغال ومشروع أمر عال باعتبار الاعمال اللازمة لإقامة محل وملحقاته بإقليم المنيا لعمليات المصرف باطسا بمركز سملوط من المنافع العامة، ١٩٠٢/٥/٢١م – ١٩٠٢/٥/٢٩م، كود أرشيفي (١-٣٦-٢-٠٣٧٧٨٧-٠٠٧٥)

(٣) وثائق بخصوص أعمال مختلفة بمحطة طلمبات اطسا بالمنيا ومنها (بناء منازل ري محطة الطلمبات – تشغيل المحطة) لعام ١٩٠٣م، ١٩٠١/١١/١٦ – ١٩٠٣/٨/٧م، كود أرشيفي (١٠-١٧٢-٣-٢٢٣٦٩-٤٠٠٣).

(٤) وثيقة أوراق بخصوص المواسير اللازم توريدها لبحر الصفصافة بمحطتي المنيا واطسا كود أرشيفي (٣ – ١٤٢ – ١٠ – ١٠٨٥٠ - ٤٠٠٣).

(٥) وثيقة أوراق بخصوص بيانات اعمال بناء مخازن للفحم لمحطة طلمبات اطسا سنة ١٩٠٤م كود أرشيفي (١ – ٢٠٣ – ١٠ – ٠٣٦١١٧ - ٤٠٠٣).

(٦) وثيقة أوراق بيان مقايسة توريد فحم طلمبات اطسا – وزارة الأشغال العمومية كود أرشيفي (١ – ٢٠٣ – ١٠ – ٠٣٦١٠٧ - ٤٠٠٣)،
(٧) وثيقة أوراق بخصوص توريد طوب وحمر لمحطة طلمبات اطسا نظارة الاشغال العمومية سنة ١٩٠٢م كود أرشيفي (٢ – ٢٠٠ – ١٠ – ٠٣٤٩٧٢ - ٤٠٠٣).
(٨) وثيقة أوراق بخصوص كشف بيان متطلبات مخازن محطة اطسا وزارة الأشغال العمومية مصلحة الري سنة ١٩٠٢م، كود أرشيفي (٢ – ١٩٦ – ١٠ – ٠٣٣٣٣٥ - ٤٠٠٣)
(٩) وثيقة أوراق خاصة بطلبات شراء رجوع الفحم المتخلف من طلمبات اطسا مديرية بني سويف نظارة الأشغال العمومية ١٩١٠م كود أرشيفي (٣ – ١٢٣ – ١٠ – ٠٠٥٤٧٣ - ٤٠٠٣).

[٢] المصادر العربية والمعربة:

(١) ابن الجيعان، الشيخ الإمام شرف الدين يحيي ابن المقر، كتاب التحفة السنية بأسماء البلاد المصرية، المطبعة الأهلية – القاهرة، ١٨٩٨م.
(٢) البستاني، بطرس، كتاب دائرة المعارف، مطبعة الهلال بمصر، ١٩٠٠م.
(٣) الحموي، شهاب الدين أبي عبد الله، مراصد الاطلاع علي أسماء الأمكنة والبقاع، المجلد الأول، الطبعة الأولي، بيروت، ١٩٩٢م.
(٤) الحموي، شهاب الدين ، معجم البلدان، المجلد الأول، بيروت، ١٩٧٧م.
(٥) الزركلي، خير الدين، الأعلام قاموس تراجم لأشهر الرجال والنساء من العرب والمستعربين والمستشرقين، الجزء الأول، بيروت، ١٩٨٦م.
(٦) المقتطف، إسماعيل باشا سري والري الصيفي، الجزء الثالث، المجلد التاسع والعشرين، ١ مارس سنة ١٩٠٤، القاهرة ١٩٠٤م.
(٧) المؤيد، جريدة يومية سياسية تجارية، السنة العاشرة، العدد ٢٧١٩، مصر في يوم السبت ٦ القعدة سنة ١٣١٦هـ/ ١٨ مارث سنة ١٨٩٩م.
(٨) المؤيد، جريدة يومية سياسية تجارية، السنة الثالثة عشر، العدد ٣٨١٠، مصر في يوم الاربعاء ١١ شعبان سنة ١٣٢٠هـ / ١٢ نوفمبر سنة ١٩٠٢م.
(٩) المؤيد، جريدة يومية سياسية تجارية، السنة الثالثة عشر، العدد ٣٨٣٤، مصر في يوم الخميس ١١ رمضان سنة ١٣٢٠هـ / ١١ ديسمبر سنة ١٩٠٢م.
(١٠) المؤيد، جريدة يومية سياسية تجارية، السنة الثالثة عشر، العدد ٣٨٣٦، مصر في يوم السبت ١٣ رمضان سنة ١٣٢٠هـ / ١٣ ديسمبر سنة ١٩٠٢م.
(١١) المؤيد، جريدة يومية سياسية تجارية، السنة الرابعة عشر، العدد ٣٩٦٩، مصر في يوم الاحد ٤ ربيع الأول سنة ١٣٢١هـ / ٣١ مايو سنة ١٩٠٣م.
(١٢) بن المنذر، النعمان، كلمة عن خزان أسيوط، المؤيد، جريدة يومية سياسية تجارية، السنة الثالثة عشر، العدد ٣٨١٥، مصر في يوم الاربعاء ١٨ شعبان سنة ١٣٢٠هـ / ١٩ نوفمبر سنة ١٩٠٢م.

(١٣) بن مماتي، الأسعد، كتاب قوانين الدواوين، جمعه وحققه عزيز سوريال عطية، مطبعة مصر، ١٩٤٣م.
(١٤) تعداد سكان القطر المصري اول محرم سنة ١٣١٥ – اول يونية سنة ١٨٩٧، الجزء الثاني، وجه قبلي مديريات، طبع بالمطبعة الكبرى الاميرية ببولاق مصر المحمية، سنة ١٨٩٨ افرنجية.
(١٥) ثابت، كريم، الرئيس يزور مديريته: المقطم، مصر القاهرة – مساء الثلاثاء ٢٥ فبراير سنة ١٩٤١م – ٢٩ محرم سنة ١٣٦٠م، السنة ٥٣، العدد ١٦١٠١، ١٩٤١م.
(١٦) جلاد، فيليب بن يوسف، القاموس العام للإدارة والقضاء، المجلد الرابع من ١٨٩٩ – ١٩٠٠م، اسكندرية، ١٩٠١م.
(١٧) جلاد، فيليب بن يوسف، القاموس العام للإدارة والقضاء، المجلد السادس – فهرست وجدول تاريخي وأوامر وقرارات ١٩٠١، اسكندرية، ١٩٠٢م.
(١٨) حب الرمان، محمد أفندي إسماعيل "مهندس الترعة الابراهيمية باسيوط"، أعظم ترعة للري في الدنيا الترعة الابراهيمية تحفة الخديوي إسماعيل لصعيد وادي النيل، حقوق الطبع والترجمة محفوظة للمؤلف، ١٩٠٠م.
(١٩) حفني، حسين، الري والصرف والزراعة، بحوث مؤتمر تأثير الري والصرف على الصحة العامة والزراعة المشمول بالرعاية الملكية السامية المنعقدة بالقاهرة بدار الحكمة في المدة من ٢٦ – ٢٨ ديسمبر سنة ١٩٤٦م، القاهرة، ١٩٤٨م.
(٢٠) ديبوي، تشارلس ادورد، تقرير عن حالة وأعمال مصلحة الري المصرية مع الإشارة بصفة خاصة الي علاقاتها بغيرها من المصالح الأميرية والي أحسن برنامج لترقية شئون القطر الزراعية - مايو ١٩٢٢م، القاهرة، ١٩٢٥م.
(٢١) رمزي، محمد، القاموس الجغرافي للبلاد المصرية من عهد قدماء المصريين الي سنة ١٩٤٥، القسم الثاني – البلاد الحالية – الجزء الثالث – مديريات الجيزة وبني سويف والفيوم والمنيا، القاهرة، ١٩٩٤م.
(٢٢) زخورا، الياس، كتاب مرآة العصر في تاريخ ورسوم أكابر الرجال بمصر، المجلد الثاني، طبع بمطبعة الياس زخورا بمصر، ١٩١٦م.
(٢٣) سري، حسين، الري في مصر مختصر عن تاريخه وتطوراته، طبع بالمطبعة الأميرية ببولاق – القاهرة، ١٩٣٧م.
(٢٤) سري، حسين، علم الري، الجزء الثاني، القاهرة، ١٩٣٣م.
(٢٥) فكري، محمد ، جغرافية مصر، طبعة أولي، بمطبعة وادي النيل، ١٢٩٦هـ.
(٢٦) القزاز، مختار عادل مختار، المنشآت الباقية فى كفر يوسف مركز كفر سعد بدمياط من عهد الملك فاروق (دراسة أثرية معمارية)، حولية الاتحاد العام للآثاريين العرب، العدد ٢٦، ٢٠٢٣م.
(٢٧) قاموس جغرافي للقطر المصري، طبع بالمطبعة الأميرية ببولاق مصر المحمية، سنة ١٨٩٩م.

(٢٨) مبارك، على، كتاب نخبة الفكر في تدبير نيل مصر، الطبعة الأولي، مطبعة وادي النيل، القاهرة، ١٢٩٧هـ / ١٨٧٩م.
(٢٩) مبارك، علي، الخطط التوفيقية الجديدة لمصر القاهرة ومدنها وبلادها القديمة والشهيرة، الجزء التاسع عشر، الطبعة الأولي، المطبعة الاميريه، سنة ١٣٠٦ هجرية.
(٣٠) نظارة الداخلية إدارة التعداد، تعداد عموم سكان القطر المصري في ١٥ جمادي الأخرة سنة ١٢٩٩ الموافق ٣ مايه سنة ١٨٨٢، الجزء الأول، طبع بالطبعة المصرية ببولاق سنة ١٨٨٥ افرنكية.
(٣١) نظارة المالية، تعداد سكان القطر المصري سنة ١٣٢٥ هجرية – سنة ١٩٠٧ ميلادية، ١٣٢٧ هـ / ١٩٠٩م.
(٣٢) وزارة المالية، مصلحة المساحة، الدليل الجغرافي لأسماء المدن والنواحي المصرية المعتبرة وحدة عقارية لحصر الأراضي وتحصيل الأموال المقررة، طبع بالمطبعة الأميرية ببولاق بالقاهرة، ١٩٤١م.
(٣٣) ويلكوكس، السير ويليم، خزان اسوان وبحيرة موريس، ترجمة: احمد أفندي حافظ عوض، المطبعة الأميرية بمصر، ١٩٠٤م.
(٣٤) ويلكوكس، السير ويليم، فيضان عام ١٩٠٢م، المؤيد، جريدة يومية سياسية تجارية، السنة الثالثة عشر، العدد ٣٨١٨، مصر في يوم الاحد ٢٢ شعبان سنة ١٣٢٠هـ / ٢٣ نوفمبر ١٩٠٢م.

[٣] المراجع العربية والمعربة:

(١) الحتة، أحمد أحمد، تاريخ مصر الاقتصادي في القرن التاسع عشر، مطبعة المصري، ١٩٦٧م.
(٢) اللجنة الدائمة لإعداد الكود المصري للموارد المائية وأعمال الري، المنشآت المدنية للري والصرف، المجلد الثالث – الجزء الأول، الطبعة الأولي، المركز القومي لبحوث المياه، مصر، ٢٠٠٣م.
(٣) اللجنة الدائمة لإعداد الكود المصري للموارد المائية وأعمال الري، المنشآت المدنية للري والصرف، المجلد الرابع – الجزء الثاني، الطبعة الأولي، المركز القومي لبحوث المياه، مصر، ٢٠٠٣م.
(٤) بوكانان، آر. إيه، الآلة قوة وسلطة، ترجمة: شوقي جلال، الكويت، ٢٠٠٠م.
(٥) عكاشة، ثروت، موسوعة تاريخ الفن: العين تسمع والأذن تري، فنون عصر النهضة ١ ـ الرينيسانس، الهيئة المصرية العامة للكتاب، ٢٠١١م.

[٤] الرسائل العلمية:

(١) حمودة، محمد، قصر الخديوي إسماعيل (بالهرم) المعروف بفندق مينا هاوس، دراسة أثرية فنية، ماجستير، كلية الآثار – جامعة القاهرة، ٢٠١٣م.
(٢) حمودة، محمد، التأثيرات الأوروبية في عمارة فنادق مدينتي القاهرة والإسكندرية في عهد أسرة محمد علي، دكتوراه، جامعة المنيا، ٢٠١٩م.

ثانيا: ثبت الوثائق والمصادر والمراجع الأجنبية

[١] وثائق نظارة الأشغال العمومية المصرية:

(1) Anis pasha, M. d; report on the technical department 1903, (public works ministry. Report upon the administration of the public works department in egypt for 1903, by sir William garstin, with reports by the officers in charge of the several branches of the administration, cairo 1904.

(2) Garstin, sir w.e; public works ministry. Report upon the administration of the public works department in egypt for 1901, with reports by the officers in charge of the several branches of the administration, cairo 1902.

(3) Garstin, sir w.e; public works ministry. Report upon the administration of the public works department in egypt for 1902, with reports by the officers in charge of the several branches of the administration, cairo 1903.

(4) Garstin, sir w.e; public works ministry. Report upon the administration of the public works department in egypt for 1904, with reports by the officers in charge of the several branches of the administration, cairo 1905.

(5) Garstin, sir William; public works ministry. Report upon the administration of the public works department for 1899, with reports by the officers in charge of the several branches of the administration, cairo, 1900.

(6) Garstin, Sir William; public works ministry. Report upon the administration of the public works department in egypt for 1903, with reports by the officers in charge of the several branches of the administration, cairo 1904.

(7) Garstin, sir william; public works ministry. Report upon the administration of the public works department in egypt for 1905, with reports by the officers in charge of the several branches of the administration, cairo 1906.

(8) Ministry of public works egypt; report of the under secretary of state on the ministry of public works during 1914 - 1915 including january february and march 1914, cairo, 1916.

(9) Perry, ah; report on the tanzim department 1901, public works ministry, report upon the administration of the public works department for 1901 by. sir w. e. garstin, with reports by the officers in charge of the several branches of the administration, cairo, 1902.
(10) Perry, ah; report on the tanzim department 1902, public works ministry, report upon the administration of the public works department for 1902 by. sir w. e. garstin, with reports by the officers in charge of the several branches of the administration, cairo, 1903.
(11) Report of inspector-general of irrigation for upper Egypt, Part iii. (egyptian government. Ministry of public works. Report of the ministry of public works for the year 1911, cairo, 1913.
(12) Report of the mechanical service, Part xii. (egyptian government. Ministry of public works. Report of the ministry of public works for the year 1911, cairo, 1913.
(13) Report of the under-secretary of state. For the year 1911, Part ii. (egyptian government. Ministry of public works. Report of the ministry of public works for the year 1911, cairo, 1913.
(14) Verschoyle, k; administration report of the irrigation department in upper egypt for 1900, (garstin, sir w.e; public works ministry. Report upon the administration of the public works department in egypt for 1900, with reports by the officers in charge of the several branches of the administration, cairo 1901.
(15) Verschoyle, k; administration report of the irrigation department in upper egypt for 1901, (garstin, sir w.e; public works ministry. Report upon the administration of the public works department in egypt for 1901, with reports by the officers in charge of the several branches of the administration, cairo 1902.
(16) Verschoyle, k; administration report of the irrigation department in upper egypt for 1902, (garstin, sir w.e; public works ministry. Report upon the administration of the public works department in egypt for 1902, with reports by the officers in charge of the several branches of the administration, cairo 1903.

(17) Webb, a. L; administration report of the irrigation department in upper egypt for 1898, (public works ministry. Report upon the administration of the public works department for 1898, by sir william garstin, with reports by the officers in charge of the several branches of the administration), cairo, 1899.
(18) Webb, A. L; administration report of the irrigation department in upper egypt for 1904, (garstin, sir w.e; public works ministry. Report upon the administration of the public works department in egypt for 1904, with reports by the officers in charge of the several branches of the administration, cairo 1905.
(19) Webb, A. L; administration report of the irrigation department in egypt for 1906, (public works department. Reports upon the administration of the irrigation services in Egypt and in the sudan for the year 1906, cairo, 1907.
(20) Webb, a. L; administration report of the irrigation department in upper egypt for 1899, (public works ministry. Report upon the administration of the public works department for 1899, by sir william garstin, with reports by the officers in charge of the several branches of the administration), cairo, 1900.
(21) Webb, a. L; administration report of the irrigation department in upper egypt for 1903, (public works ministry. Report upon the administration of the public works department in egypt for 1903, by sir william garstin, with reports by the officers in charge of the several branches of the administration, cairo 1904).

[٢] المصادر الأجنبية:

(1) Alphons custodis chimney construction co; radial brick chimneys, new york, 1924.
(2) A. Waldron, frederick; mechanical transportation in the modern machine shop, the engineering magazine an industrial review, volume. xxviii. october 1904 to march 1905, new york, 1905.
(3) Amélineau, emile; la géographie de l'egypte à l'époque copte, paris, 1893.

(4) Annuaire - almanach du commerce de l’industrie de la magistrature et de l’administration ou des almanach 1.500 000 adresses de paris, des départements, des colonies et de l étranger, didot - bottin (108 année de publication), colonies françaises et pays de protectorats étranger, paris, 1905.
(5) Atkinson, thomas dinham; a glossary of terms used in english architecture, new york, 1922.
(6) Balboni, l. a; gl'italiani nella civilta egiziana del secolo xix: storia-biografie - monografie, opera pubblicata sotto gli auspici del comitato alessandrino della societa dante alighieri, con prefazione del - comm. dott. federico bonola bey, volume ii, alessandria, 1906.
(7) Balboni, l. a; gl'italiani nella civiltà egiziana del secolo xix: storia-biografie - monografie, opera pubblicata sotto gli auspici del comitato alessandrino della società dante alighieri, con prefazione del - comm. dott. federico bonola bey, volume iii, d'egitto, 1906.
(8) Barois, julien; les irrigations en égypte, deuxième édition revue et augmentee, paris, 1911.
(9) Barois, julien; les irrigations en égypte, paris, 1904.
(10) Barois, Julien; l'irrigation en égypte, paris, 1887.
(11) Béchara, edmond; irrigation pérenne des bassins de la moyenne egypte, lausanne, 1905.
(12) Béchara, Edmond; Irrigation pérenne des bassins de la moyenne Egypte, Article - Zeitschrift: Bulletin technique de la Suisse romande, 31 me - année, nº 24, lausanne, 25 December 1905.
(13) Bradstreet's journal of trade, finance, and public economy, vol. xxix, no. 1191, saturday, april 27. 1901, new york, 1901.
(14) Bradstreet's journal of trade, finance, and public economy, vol. xxix, no. 1196, saturday, june 1. 1901, new york, 1901.
(15) Bradstreet's journal of trade, finance, and public economy, vol. xxix, no. 1192, saturday, may 4. 1901, new york, 1901.
(16) Bradstreet's journal of trade, finance, and public economy, vol. xxix, no. 1193, saturday, may 11. 1901, new york, 1901.

(17) Bradstreet's journal of trade, finance, and public economy, vol. xxix, no. 1195, saturday, may 25. 1901, new york, 1901.
(18) Britton, john & le keux, john; a dictionary of the architecture and archaeology of the middle ages: including words used by ancient and modern authors in treating of architectural and other antiquities, london, 1838.
(19) Brown, robert hanbury; history of the barrage at the head of the delta of egypt, cairo, 1896.
(20) Brown, robert hanbury; Irrigation: its principles and practice as a branch of engineering, third edition, london, 1920.
(21) Burke, sir bernard; a genealogical and heraldic history of the landed gentry of great britain & ireland, vol. Ii, london, 1886.
(22) cameron, donald andreas; arabic english vocabulary for the use of english students of modern egyptian arabic, london, 1892.
(23) Chabat, pierre; dictionnaire des termes employes dans la construction, vol. g. - z, paris, 1876.
(24) Chabat, pierre; dictionnaire des termes employes dans la construction, vol. ga. - pi, paris, 1881.
(25) Christie, william wallace; chimney design and theory: a book for engineers and architects, new york, 1899.
(26) Clay record, vol. Xxvi. No. 1, chicago, 1905.
(27) Dictionnaire géographique de l'egypte, le caire, 1899.
(28) Doyle, pat "edited"; indian engineering an illustrated weekly journal, vol. xxix, saturday, may 4, 1901, calcuta, 1901.
(29) Dunn, f.c.i.s, walter t; the junior institution of engineers. founded 1884 for the junior members of the profession. record of transactions, volume. Xiii, london, 1904.
(30) Dunn, f.c.i.s, walter. t; the institution of junior engineers. founded 1884. record of transactions, vol. x, london, 1899.
(31) Dun's review, vol. 9, no. 404, april 27, 1901, new york, 1901.
(32) Dun's review, vol. 9, no. 406, may 11, 1901, new york, 1901.
(33) Dun's review, vol. 9, no. 409, june 1, 1901, new york, 1901.
(34) Dun's review, vol. 9, no. 411, june 15, 1901, new york, 1901.

(35) E. & F.n. spon; spons' engineers' and contractors' illustrated book of prices of machines, tools, ironwork, london, 1876.
(36) Engineering news and american railway journal, vol. xlv, no. 17, supplement – april 25. 1901, new york, 1901.
(37) Farrow, edward. S; farrow's military encyclopedia: a dictionary of military knowledge, new york, 1885.
(38) Fletcher, banister (professor) & fletcher, banister. f (architect); a history of architecture on the comparative method, fifth edition, revised and enlarged, with about two thousand illustrations, london, 1905.
(39) Forrest, james "edited"; minutes of proceedings of the institution of civil engineers, vol. xcv, london, 1889.
(40) Forrest, james "edited"; minutes of proceedings of the institution of civil engineers, vol. lxxl, london, 1883.
(41) Gasparini, d. a. & provost, caterina; early nineteenth century developments in truss design in britain, france and the united states, construction history, vol. 5, the construction history society, 1989.
(42) George, william "edited"; the marine engineer; a monthly journal of marine engineering, shipbuilding, steam navigation & Electrical engineering, vol. xxi - from april, 1899, to march, 1900, london, 1900.
(43) Greene, charles ezra; trusses and arches analyzed and discussed by graphical methods, part ii. new york, 1881.
(44) Gustav, lang; der schornsteinbau, erstes heft, hannover, 1896.
(45) Gwilt, joseph & papworth, wyatt; an encyclopedia of architecture, historical, theoretical, and practical, london, 1888.
(46) Hague, charles arthur; pumping engines for water works, new york,1907.
(47) Ishikawa, Yasujiro; Who's who in Japan, Tokyo, 1916.
(48) Journal of the society of arts, v. xxx, no. 1563, london, 1882.
(49) Kent, william; steam-boiler economy: a treatise on the theory and practice of fuel economy in the operation of steam boilers, new york, 1915.

(50) Kidder, frank e; kidder-parker architects' and builders' handbook, new york - london, 1948.
(51) Lee, Sidney "edited"; dictionary of national biography, supplement, vol. 1. abbott – childers, new york, 1901.
(52) Long daugherty, robert; centrifugal pumps, new york - london, 1915.
(53) Lyons, Henry George; The cadastral survey of Egypt 1892-1907, cairo, 1908.
(54) Maw, w. h. and Dredge. J; "edited", engineering: an illustrated weekly journal, vol. xii, london, 1871.
(55) Maw, w. h. and Dredge. J; "edited", engineering: an illustrated weekly journal, vol. lxxii, london, aug. 23, 1901.
(56) Milès, roger; comment discerner les styles du viiie au xixe siècle. caractères et manifestations des formes en architecture et décoration, paris, 1897.
(57) Miny, p; aperçu sur l agriculture de l egypte, "article", bulletin agricole du congo belge, vol. iii - nº 4, bruxelles, 1912.
(58) Moore, charles herbert; character of renaissance architecture, new york, 1905.
(59) Nicoláu, d. José & Puig, d. Narciso; Las obras de riego en egipto, madrid, 1905.
(60) Parsons, harry de berkeley; steam boilers their theory and design, london, bombay, and calcutta, 1907.
(61) Pike, w. T "edited"; british engineers and allied professions in the twentieth century, brighton, 1910.
(62) Plarr, victor; men and women of the time: a dictionary of contemporaries, fifteenth edition, london, 1899.
(63) Poffandi, stefano g; onzieme annee, 1902 indicateur égyptien administratif et commercial, alexandrie, 1901.
(64) Poffandi, stefano g; onzieme annee, 1904 indicateur égyptien administratif et commercial, alexandrie, 1904.
(65) Recensement général de l'Égypte, tome deuxieme, le caire, 1885.

(66) Ripley, george and anderson dana, charles; the american cyclopaedia: a popular dictionary for general knowledge, volume. iv, new york, 1883.
(67) République française, office national de la propriété industrielle; addition au brevet d'invention no 305.879, xv. éclairage, chauffage et refrigeration, 3. combustibles et appareils de chauffage, no 1.348, paris, 1903.
(68) S. Hutton, walter; steam-boiler construction: a practical handbook for engineers, boiler - makers, & steam-users, london, 1898.
(69) S. Marks, lionel; mechanical engineers' handbook, new york - london, 1916.
(70) S. Prell, john; loads in structures properties of sections materials of structural engineering beams and girders columns and struts details of construction graphical analysis of stresses, international library of technology, scranton, 1905.
(71) Sargeant, edward washbourn; centrifugal pumps and suction dredgers, london, 1918.
(72) Scott-moncrieff, w.d; past and present methods of supplying steam-boilers with water - journal of the society of arts, no 1,684, vol xxxiii friday. february 27, 1885, london, 1885.
(73) Sirry, ismail; irrigation in the valley of the river po, northern italy: being an account of a mission undertaken in the summer of 1899 for the egyptian government, cairo, 1902.
(74) Smith, thomas roger; architecture: gothic and renaissance, london, 1884.
(75) Strack, heinrich; ziegelbauwerke des mittelalters und der renaissance in italien, berlin, 1889.
(76) Sturgis, russell, a dictionary of architecture and building; biographical, historical and descriptive, v. iii, new york, 1905.
(77) Sturgis, russell, a dictionary of architecture and building; biographical, historical and descriptive, v. ii, new york, 1905.

(78) Sturgis, russell; a dictionary of architecture and building; biographical, historical and descriptive, volume. i, new york, 1905.
(79) The Architect and contract reporter a weekly illustrated journal of art, civil engineering and building, vol. Lxxi: january to june une 1904, london, 1904.
(80) The Architect and Contract Reporter, vol. lxxx, July to December 1903, London, January 15, 1904.
(81) The Board of Trade Journal, vol. xxxiii, no. 228, London, 1901.
(82) The Board of trade journal, vol. xxxiii, no. 233, london, 1901.
(83) The Brown hoisting machinery company, incorporated "brownhoist" cranes, the brown hoisting machinery. co, 1901.
(84) The Builder, vol. lxxxi, no. 3056, london, 1901.
(85) The Builder, vol. xxix, no. 1500, london, nov. 4. 1871.
(86) The Egyptian directory; l'annuaire egyptien de l'egypte et du soudan, 9 me année - année 1911, le caire, 1910.
(87) The Egyptian directory; l'annuaire egyptien et l'lndicateur egyptien (réunis), (egypte et soudan), 27 me année - année 1913, le caire, 1912.
(88) The Egyptian directory; l'annuaire égyptien: du commerce, de l'industrie et la magistrature de l'egypte et du soudan, 6 e edition - 1908, le caire, 1907.
(89) The Egyptian gazette; tuesday, april. 4, 1905.
(90) The Egyptian gazette; tuesday, december. 5, 1905.
(91) The Egyptian gazette; wednesday, february. 6, 1907.
(92) The electrical journal; no. 1611, v. lxii, london, 1909.
(93) The Electrical review, vol. xlix, no. 1239, london, 1901.
(94) The Electrical Review, vol. xlix, London, 1901.
(95) The Electrician journal: a weekly illustrated journal of electrical engineering, industry and science, no. 1,137, (no. 19, vol. Xliv), london, 1900.

(96) The Green fuel economizer co., matteawan, n.y; green’s fans, blowers and exhausters for all purposes including planing mill exhausters, 1907.
(97) The Green fuel economizer co., matteawan, n.y; green's improved patent fuel economizer for steam boilers, 1904.
(98) The institution of mechanical engineers; established 1847. List of members 1st of may 1922, articles and by-laws, london, 1922.
(99) The institution of mechanical engineers; established 1847. List of members 1st of may 1922, articles and by-laws, london, 1922.
(100) The Institution of mechanical engineers; proceedings, pars 1 - 2, westminster, 1909.
(101) The Mining journal, railway and commercial gazette, no. 3443, vol. lxxi, London, august 17, 1901.
(102) The street railway journal; section iii: electrical machinery motive power systems, index to volume. Xvi, new york, 1900.
(103) The Yale scientific monthly, vol. xl, no. 2, published by: the senior class of the sheffield scientific school yale university, 1904.
(104) Tomlinson, charles; cyclopædia of useful arts, mechanical and chemical, manufactures, mining, and engineering, vol.1, london, 1866.
(105) Twelvetrees, w. Noble; nile irrigation irrigation works, ii. Upper egypt (continued), feilden's magazine engineering review, vol. 8, no. 4, april, 1903.
(106) Vignola, Giacomo Barozzi, dit Il; Gli ordini d'architettura civile, Milano – mdcccxiv, 1814.
(107) Vignola, giacomo barozzi; the five orders of aechitecture, translated by: tommaso juglaris and warren locke, 1889.
(108) Vignola, il; i cinque ordini d'architettura di giacomo barozzi da vignola, publisher firenze: giuseppe tofani, 1806.
(109) Vitruvius, pollio; morgan, morris hicky; warren, herbert langford; vitruvius, the ten books on architecture, cambridge, 1914.

(110) Wansbrough, william dyson; modern steam boilers: (the lancashire boiler), london, 1913.
(111) Ward, william henry; the architecture of the renaissance in france, v. i, london, 1911.
(112) Weale, john; rudimentary dictionary of terms used in architecture, civil, architecture, naval, building and construction, early and ecclesiastical art, engineering, civil, engineering, mechanical, fine art, mining, surveying, etc, london, 1849 – 1850.
(113) Wheeler, william henry; the drainage of fens and low lands by gravitation and steam power, london, 1888.
(114) Willcocks, William; & Craig, James Ireland; Egyptian irrigation, volume. 1, third edition, London, 1913.
(115) Wright, arnold & Cartwright, h. a; twentieth century impressions of egypt, lloyd's greater britain, 1909.
(116) Youngson, p; slide valves and valve gearing, glasgow, 1916.

[٣] المراجع الأجنبية:

(1) Harris, cyril m; dictionary of architecture and construction, fourth edition, mcgraw hill professional, 2006.
(2) Hendrix, john; platonic architectonics: platonic philosophies & the visual arts, new york, 2004.
(3) Milla, rdreed; the story of giant smokestacks is also the story of the custodis company chimneys in the sky, coronet 1954-07: vol 36 iss 3, 1954.
(4) Symonds, james; a cultural history of objects in the renaissance, v. 3, bloomsbury academic, 2021.
(5) Zirpolo, lilian h.; historical dictionary of renaissance art, the scarecrow press, inc, 2008.

[٤] مواقع الانترنت:

Geschichte – Alphons Custodis Gmbh & Co Kg (Alphons-Custodis.De)
https://www.architektenlexikon.at/de/78.htm#pers--nliche-daten

ملحق (١) أهم الشخصيات الأجنبية التي شاركت في تصميم وبناء المحطة

المقاولين والمهندسين زعفراني أو زفراني "Zaffrani" انيجوني "Annigoni" جندولفي "Gandolfi":

شركة مقاولات متعاقدة مع نظارة الأشغال العمومية المصرية مكونة من ثلاث شركاء مقاولين ومهندسين معماريين هم زعفراني وانيجوني وجندولفي الذين قاموا ببناء محطة اطسا عام ١٩٠٣م، وقد توفي انيجوني في الموقع بالكوليرا في سبتمبر عام ١٩٠٢م.

شركة ومصنع ايستون واندرسون "Easton and Anderson" وشركاه بإنجلترا:

شركة انجليزية متخصصة في صناعة المضخات والغلايات وأعمال المياه والري في إنجلترا وأوروبا في القرنين التاسع عشر والعشرين وهي الشركة التي صنعت ووردت آلات محطة ضخ او طلمبات اطسا من المحركات والمضخات والغلايات والخ عام ١٩٠٢م كما قامت بالعديد من أعمال الري في مصر منذ عهد الخديوي إسماعيل.

المهندس النرويجي جورجين بيورنستاد "Jorgen Bjornstad"

هو المهندس الذي صمم ونفذ آلات وماكينات محطة طلمبات اطسا من المضخات والمحركات والغلايات والخ بشركة ايستون واندرسون الإنجليزية.

المهندس إيشيغورو. إيزوي إيشيغورو "Ishiguro. Isoji Ishiguro"

هو مفتش المضخات في مصنع ايستون واندرسون ايريث والمسئول وكان نائبا للشركة عن إدوارد إيستون في مصر مما يعني أنه كان مسئولا عن وصول مضخات وطلمبات اطسا لمصر.

[٣] المهندس هودجسون بيرسي "Hodgson Percy Edward":

مهندس الإنجليزي كان مهندس أعمال خزان النيل باسيوط في ١٨٩٩م ومهندس دائرة الأشغال العامة ومشروعات خدمة الري بدائرة المنيا ومفتش قسم مشروعات الري بدائرة المنيا ومدير الاعمال باطسا لذا كانت أغلب المخاطبات والمكاتبات باسمه.

المهندس ألفونس كوستوديس "Alphons Custodis":

هو مهندس الماني مخترع مداخن كوستوديس في دوسلدورف الألمانية وهي المداخن الاسطوانية المبنية بالطوب المدور وشيد أكثر من ١٠٠٠٠ مدخنة في العالم منها مداخن طلمبات اطسا التي شيدت عام ١٩٠٣م.

ملحق (٢) أهم الوثائق المستخدمة في البحث:

١) وثيقة أوراق بخصوص مقايسة وحدات ضخ لمحطة طلمبات اطسا وزارة الأشغال العمومية مصلحة الري، سنة ١٩٠١م، كود أرشيفي (١ – ١٩٦ – ١٠ – ٠٣٣١٣٥ – ٤٠٠٣)

(٢) وثيقة مذكرة الأشغال ومشروع أمر عال باعتبار الاعمال اللازمة لإقامة محل وملحقاته بإقليم المنيا لعمليات المصرف باطسا بمركز سملوط من المنافع العامة، ١٩٠٢/٥/٢١م – ١٩٠٢/٥/٢٩م، كود أرشيفي (١-٣٦-٢-٠٣٧٧٨٧-٠٠٧٥)

(٣) وثائق بخصوص أعمال مختلفة بمحطة طلمبات اطسا بالمنيا ومنها (بناء منازل ري محطة الطلمبات – تشغيل المحطة) لعام ١٩٠٣م، ١٩٠١/١١/١٦ – ١٩٠٣/٨/٧م، كود أرشيفي (١٠-١٧٢-٣-٢٢٣٦٩-٤٠٠٣). وهي أهم الوثائق المستخدمة حيث يزيد عدد أوراقها عن ٥٠٠ صفحة وتشمل كل ما يتعلق ببناء المحطة في الفترة من ١٩٠١ – ١٩٠٣م بمختلف اللغات العربية والفرنسية والانجليزية.

(٤) وثيقة أوراق بخصوص المواسير اللازم توريدها لبحر الصفصافة بمحطتي المنيا واطسا كود أرشيفي (٣ – ١٤٢ – ١٠ – ١٠٨٥٠ - ٤٠٠٣).

(٥) وثيقة أوراق بخصوص بيانات اعمال بناء مخازن للفحم لمحطة طلمبات اطسا سنة ١٩٠٤م كود أرشيفي (١ – ٢٠٣ – ١٠ – ٠٣٦١١٧ - ٤٠٠٣)،

(٦) وثيقة أوراق بيان مقايسة توريد فحم طلمبات اطسا – وزارة الأشغال العمومية كود أرشيفي (١ – ٢٠٣ – ١٠ – ٠٣٦١٠٧ - ٤٠٠٣)،

(٧) وثيقة أوراق بخصوص توريد طوب وحمر لمحطة طلمبات اطسا نظارة الاشغال العمومية سنة ١٩٠٢م كود أرشيفي (٢ – ٢٠٠ – ١٠ – ٠٣٤٩٧٢ - ٤٠٠٣).

(٨) وثيقة أوراق بخصوص كشف بيان متطلبات مخازن محطة اطسا وزارة الأشغال العمومية مصلحة الري سنة ١٩٠٢م، كود أرشيفي (٢ – ١٩٦ – ١٠ – ٠٣٣٣٣٥ - ٤٠٠٣)

(٩) وثيقة أوراق خاصة بطلبات شراء رجوع الفحم المتخلف من طلمبات اطسا مديرية بني سويف نظارة الأشغال العمومية ١٩١٠م كود أرشيفي (٣ – ١٢٣ – ١٠ – ٠٠٥٤٧٣ - ٤٠٠٣).

Etsa Pumping Station, Samalut – Minya 1321 AH / 1908 AD An archaeological, documentary, architectural and artistic study

Prepared by

Dr. Mohamed Hamouda Abd Elazim

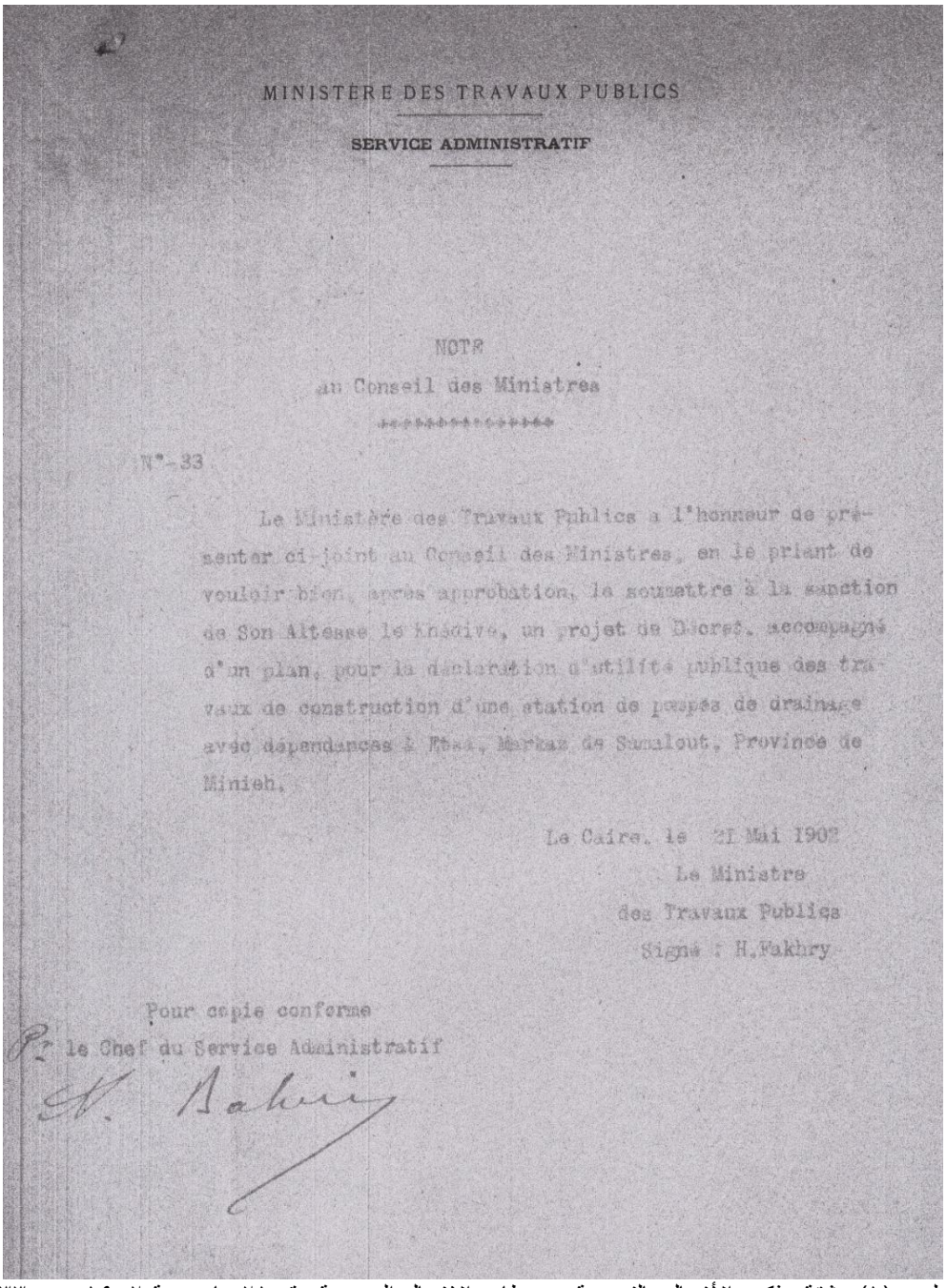
Lecturer, Department of Archaeology

Faculty of Arts, Minia University

Abstract

The idea of establishing the etsa pumps station began in 1900 as part of a project to convert basin lands in middle egypt into permanent irrigation. The goal was to drain floodwaters from the Muhit drain to the nile. The implementation started in 1901 when the ministry of public works announced a tender for designing and building the etsa pumps station in international newspapers from april 11 to june 25. Easton and Anderson won the tender on august 17, and the contract was signed in september 1901. The company completed the manufacturing of the machinery and its accessories in 1902 and installed them in 1903. The khedive issued a decree on may 29, 1902, considering it a public utility. In may 1902, the government commissioned the italian contractors Zaffrani, Annigoni, and Gandolfi to construct the station and its accessories.

Work began in june 1902 and continued until august 1903, taking 14 months. However, work halted for three months due to a cholera outbreak from september to december, which led to the death of contractor anigoni in 1902. Thus, the actual construction time was 11 months. The ministry of public works also contracted with the german company Alphons Custodis from düsseldorf, which specialized in chimney construction worldwide, to build two chimneys for the etsa station. Construction was completed in 1903. The station's construction cost 48,744 egyptian pounds. It was built entirely of red bricks and red stone, using 300,000 bricks and 600 units of red stone supplied by contractor timstokli yani and his partner bushra hanna mikhail until january 29, 1903. Documents mention several suppliers, contractors, and construction companies who participated in providing various building materials for the etsa station. The station was built in the early italian renaissance style, following the architectural style of the roma school, with features of italian gothic architecture from the middle ages.



MINISTERE DES TRAVAUX PUBLICS

SERVICE ADMINISTRATIF

NOTE
au Conseil des Ministres

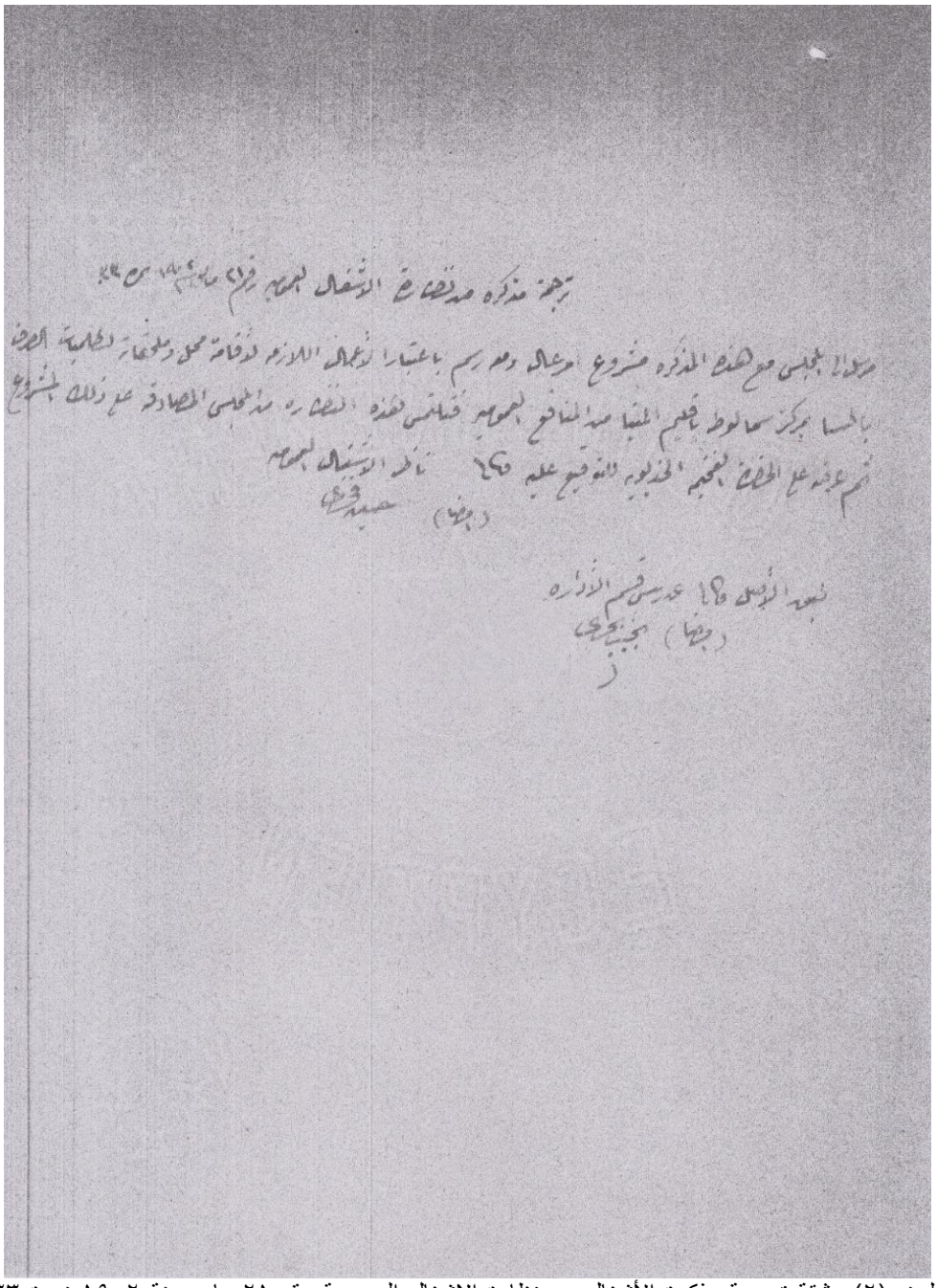
N°-33

Le Ministère des Travaux Publics a l'honneur de présenter ci-joint au Conseil des Ministres, en le priant de vouloir bien, après approbation, la soumettre à la sanction de Son Altesse le Khédive, un projet de Décret, accompagné d'un plan, pour la déclaration d'utilité publique des travaux de construction d'une station de pompes de drainage avec dépendances à Ebsa, Markaz de Sumalout, Province de Minieh.

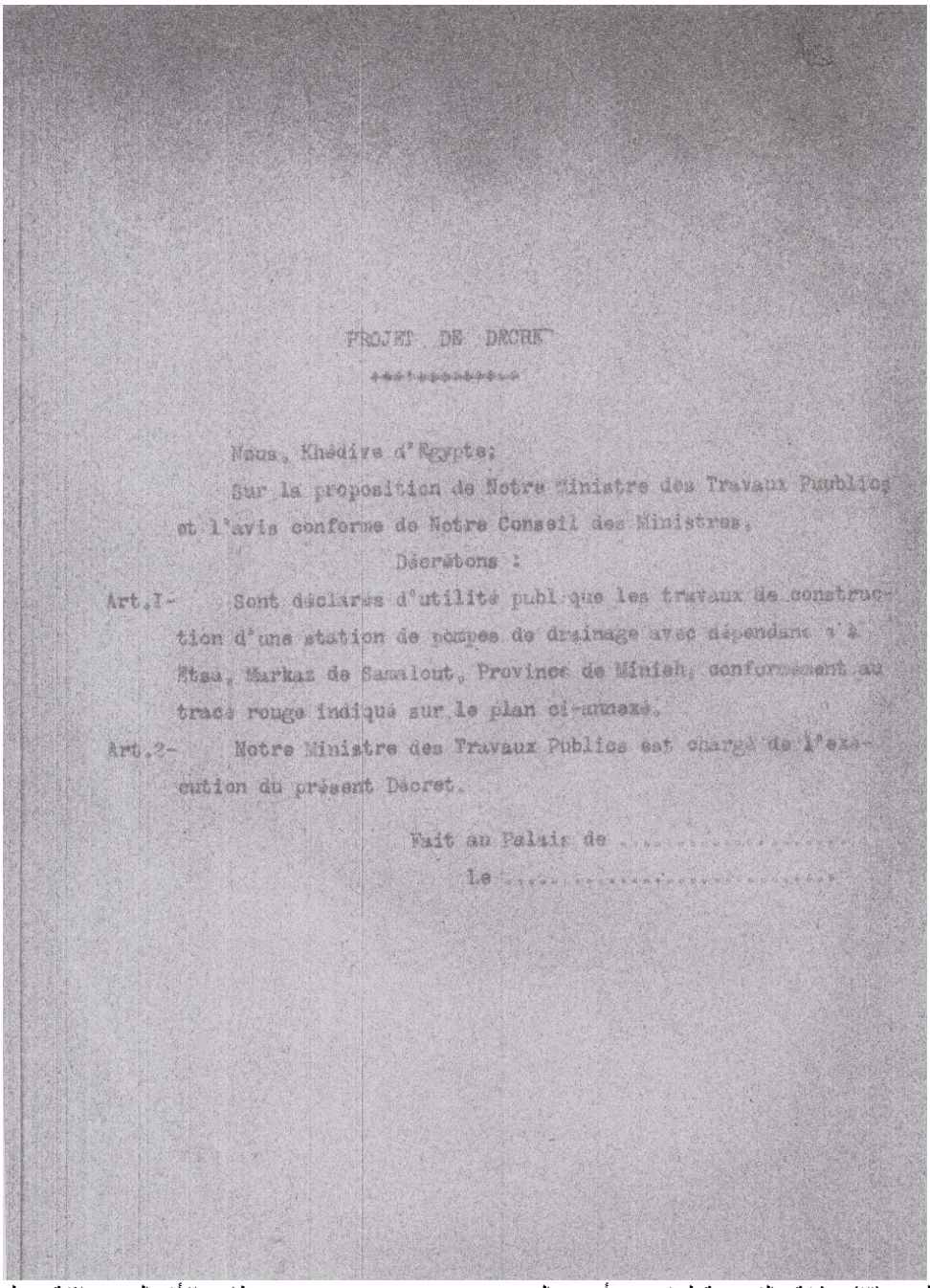
Le Caire, le 21 Mai 1902
Le Ministre
des Travaux Publics
Signé : H.Fakhry

Pour copie conforme
P.r le Chef du Service Administratif
H. Bakhry

ملحق (١) وثيقة مذكرة الأشغال بالفرنسية من نظارة الاشغال العمومية رقم ٢١ مايو سنة ١٩٠٢ نمرة ٣٣ مرسلة الي مجلس النظار ومشروع أمر عال بخصوص اعتبار الأعمال اللازمة لإقامة محل وملحقاته بإقليم المنيا لعمليات المصرف بإطسا بمركز سملوط من المنافع العامة سنة ١٩٠٢م، الوثيقة السابقة، (كود أرشيفي – ٠٠٧٥ – ٠٣٧٧٨٧ – ٢ – ٣٦ - ١).



ملحق (٢) وثيقة ترجمة مذكرة الأشغال من نظارة الاشغال العمومية رقم ٢١ مايو سنة ١٩٠٢ نمرة ٣٣ مرسلة الي مجلس النظار ومشروع أمر عال بخصوص اعتبار الأعمال اللازمة لإقامة محل وملحقاته بإقليم المنيا لعمليات المصرف باطسا بمركز سملوط من المنافع العامة سنة ١٩٠٢م، الوثيقة السابقة، (كود أرشيفي – ٠٠٧٥ – ٠٣٧٧٨٧ – ٢ – ٣٦ - ١).



PROJET DE DECRET

Nous, Khédive d'Egypte;

Sur la proposition de Notre Ministre des Travaux Publics et l'avis conforme de Notre Conseil des Ministres,

Décrétons :

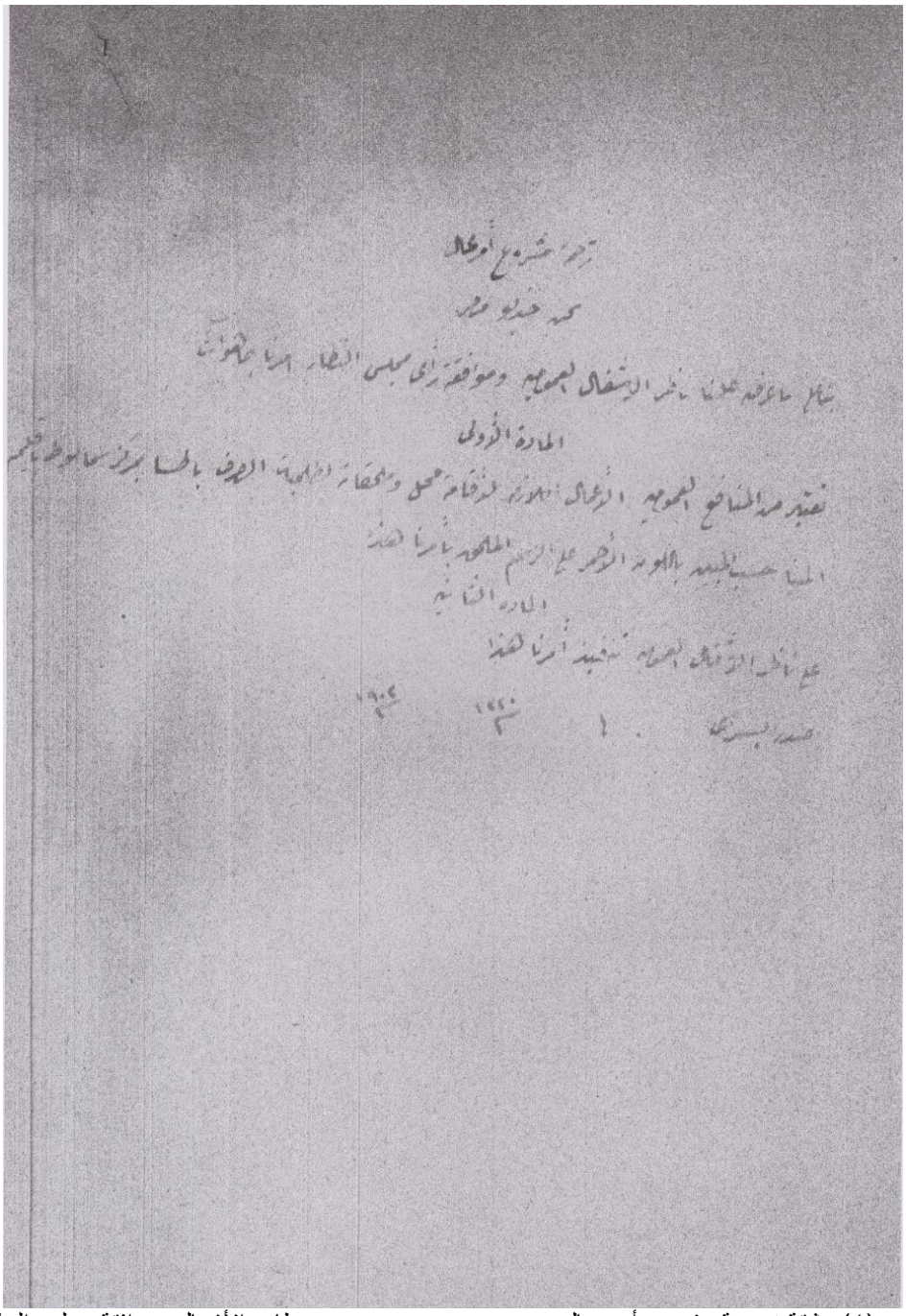
Art.1- Sont déclarés d'utilité publique les travaux de construction d'une station de pompes de drainage avec dépendance à Etsa, Markaz de Samalout, Province de Minieh, conformément au tracé rouge indiqué sur le plan ci-annexé.

Art.2- Notre Ministre des Travaux Publics est chargé de l'exécution du présent Décret.

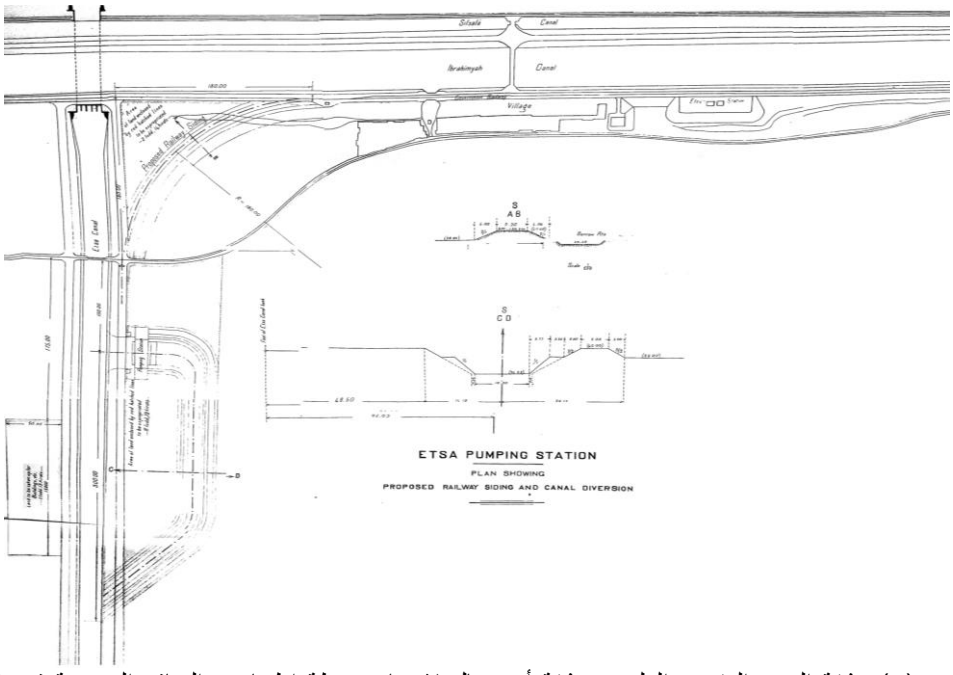
Fait au Palais de .....

Le .....

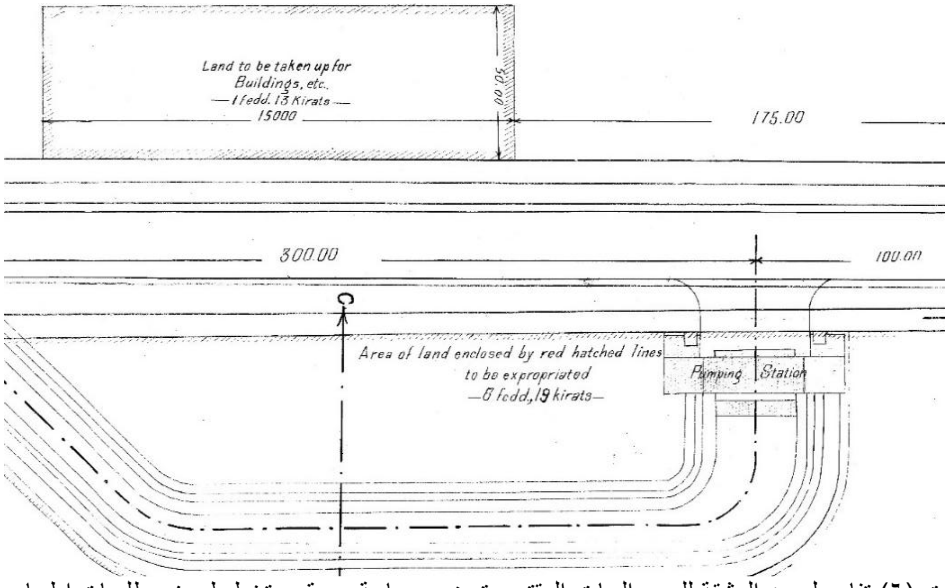
ملحق (٣) وثيقة بالفرنسية لمشروع أمر عال من خديو مصر بعد عرض نظارة الأشغال وموافقة مجلس النظار باعتبار الأعمال اللازمة لإقامة محل وملحقاته بإقليم المنيا لعمليات المصرف بإطسا بمركز سملوط من المنافع العامة ٢٩ مايو سنة ١٩٠٢م، الوثيقة السابقة، (كود أرشيفي – ٠٠٧٥ – ٠٣٧٧٨٧ – ٢ – ٣٦ - ١).



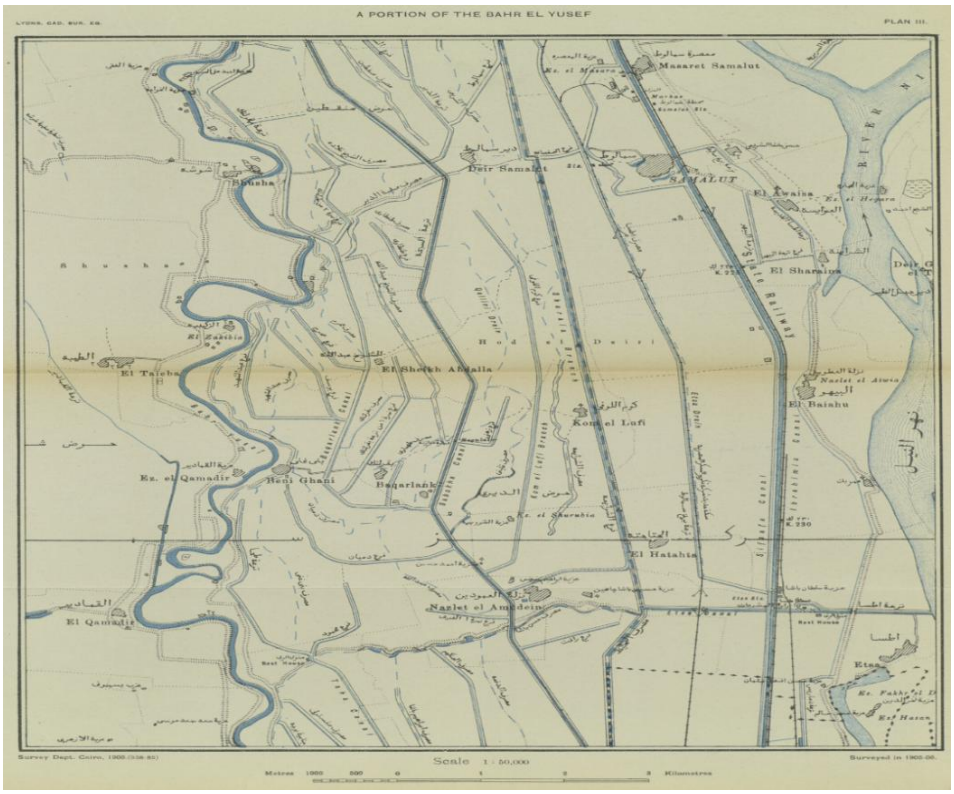
ملحق (٤) وثيقة ترجمة مشروع أمر عال من خديو مصر بعد عرض نظارة الأشغال وموافقة مجلس النظار باعتبار الأعمال اللازمة لإقامة محل وملحقاته بإقليم المنيا لعمليات المصرف بإطسا بمركز سملوط من المنافع العامة ٢٩ مايو سنة ١٩٠٢م، الوثيقة السابقة (كود أرشيفي – ٠٠٧٥ – ٠٣٧٧٨٧ – ٢ – ٣٦ - ١).



ملحق (٥) وثيقة الرسم المقترح الملحق بوثيقة أمر عال لاعتبار محطة اطسا من المنافع العمومية في ٢١ مايو ١٩٠٢م وتعديل مسار السكك الحديدية الضيقة وقناة التحويل. عن:
وثيقة مذكرة الأشغال ومشروع أمر عال، الوثيقة السابقة، كود أرشيفى (١-٣٦-٢-٣٧٧٨٧-٠٠٧٥).



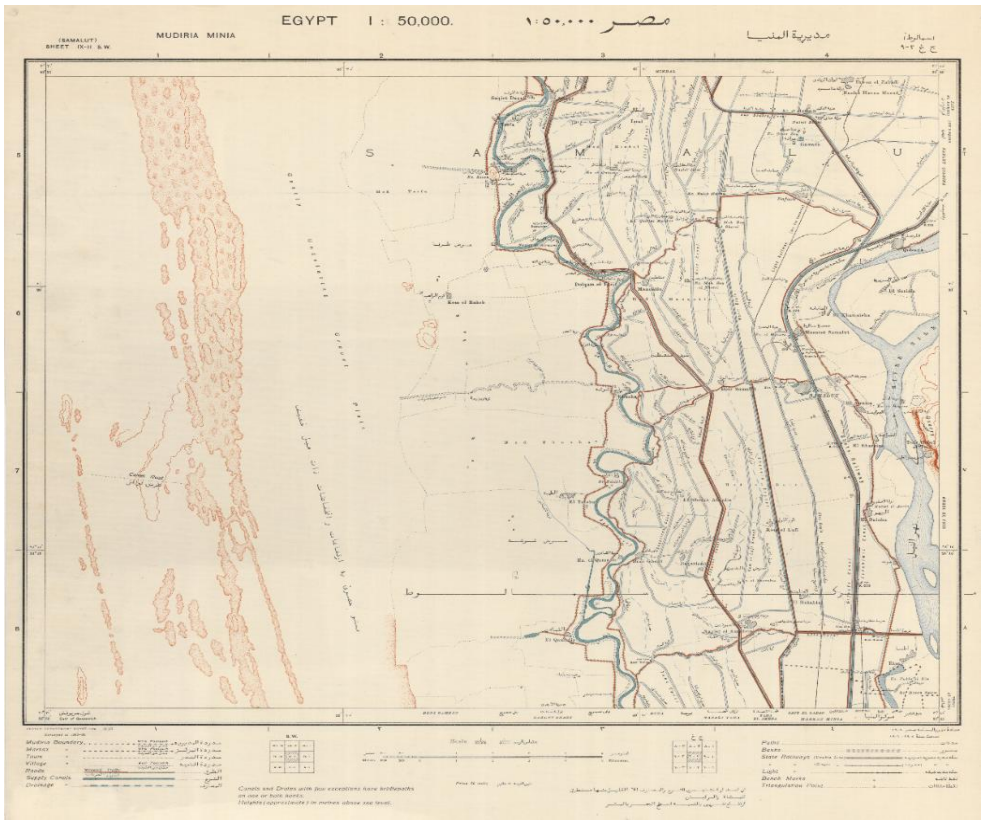
ملحق (٦) تفاصيل من الوثيقة للرسم السابق المقترح توضح مساحة وموقع وتخطيط مبني طلمبات اطسا ودار التفتيش او استراحة او منزل الري وقناة التحويل والأراضي التي تم انتزاعها ومصادرتها لإنشاء المحطة وملحقاتها في ٢٩ مايو ١٩٠٢م قبل أيام من بدء البناء في يونيو ١٩٠٢م.



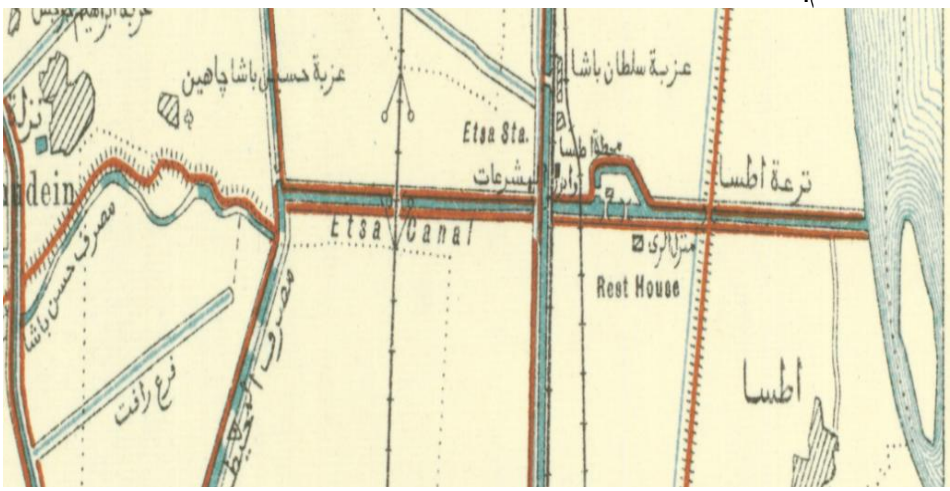
خريطة (١) جزء من البحر اليوسفي مقياس (١ – ٥٠,٠٠٠) عملت سنة ١٩٠٥ – ١٩٠٦م توضح تخطيط محطة اطسا ومبني الطلمبات تحت اسم وابور المشروعات عن:

Lyons, Henry George; The cadastral survey of Egypt 1892-1907, cairo, 1908, p. plan iii.

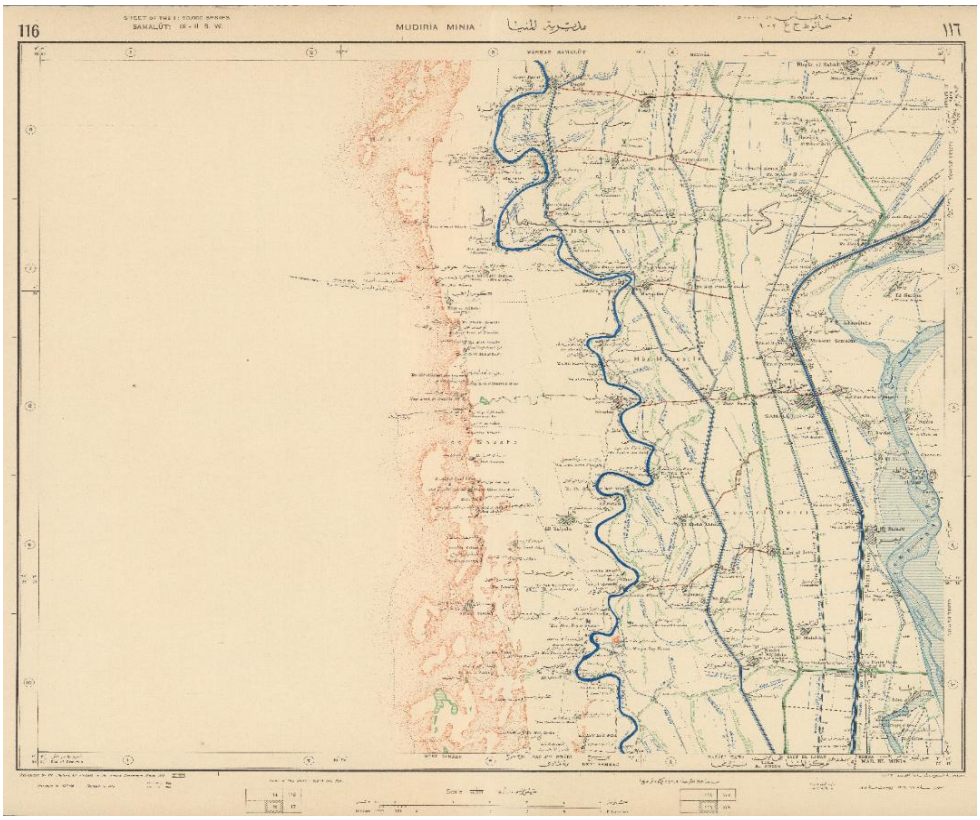
خريطة (٢) تفاصيل من خريطة جزء من البحر اليوسفي لمحطة اطسا ومبني الطلمبات تحت اسم وابور المشروعات ويتقدمه منزل الري على الضفة الأخرى



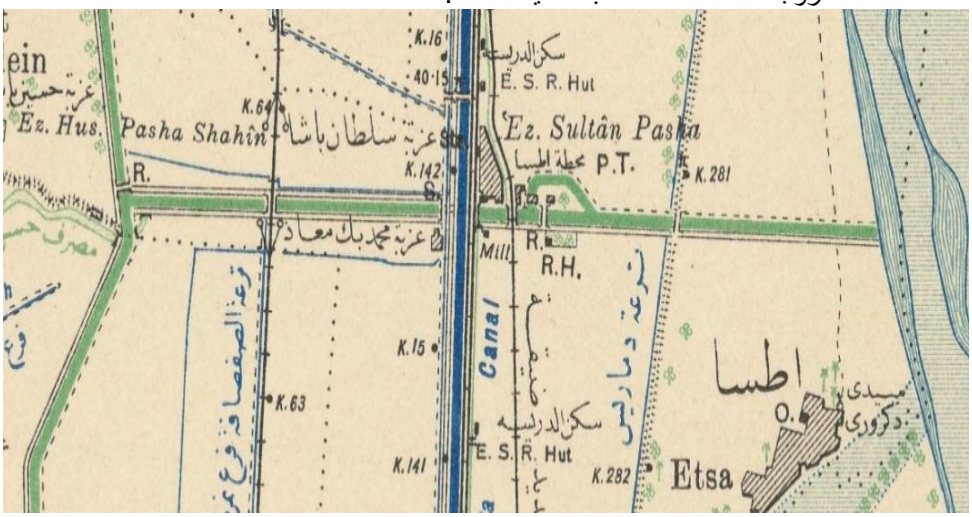
خريطة (٣) موقع وتخطيط محطة اطسا تحت اسم "وابور المشروعات" مسحت ١٩٠٥ – ١٩٠٦م عن: مصلحة عموم المساحة بمصر ١٩٠٨م، خريطة سمالوط، مديرية المنيا، مصر ١:٥٠,٠٠٠، مسحت سنة ١٩٠٥ – ١٩٠٦م.



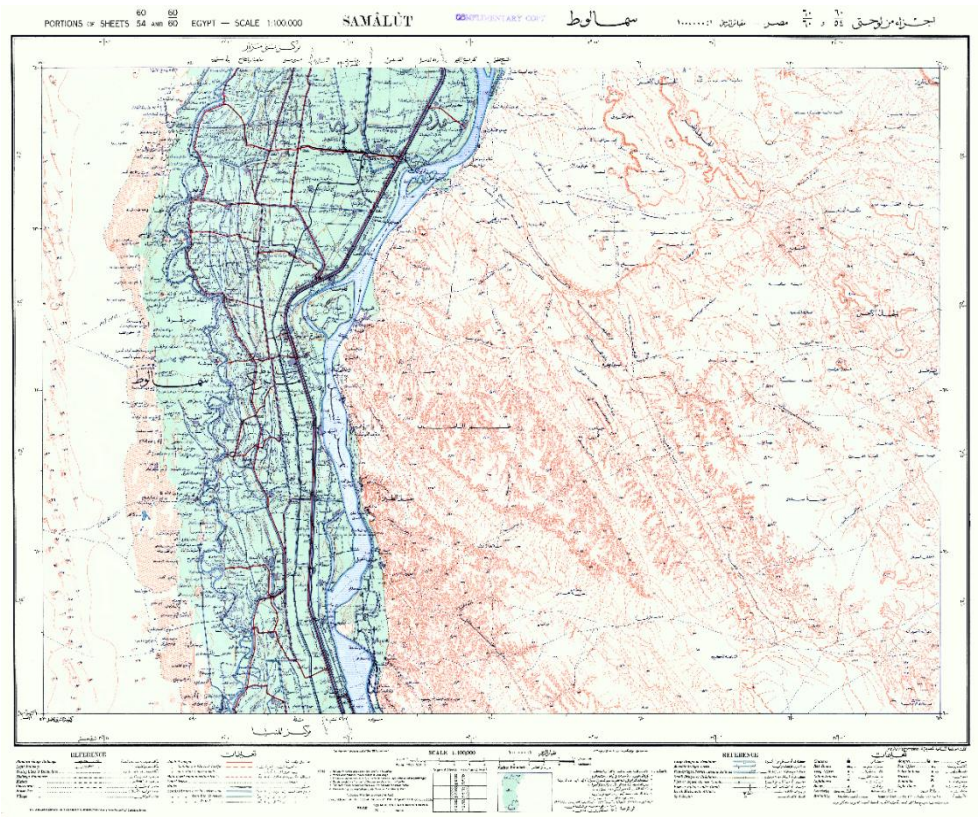
خريطة (٤) تفاصيل من الخريطة السابقة لموقع وتخطيط محطة اطسا ومبني وابور المشروعات عام ١٩٠٥ – ١٩٠٦م.



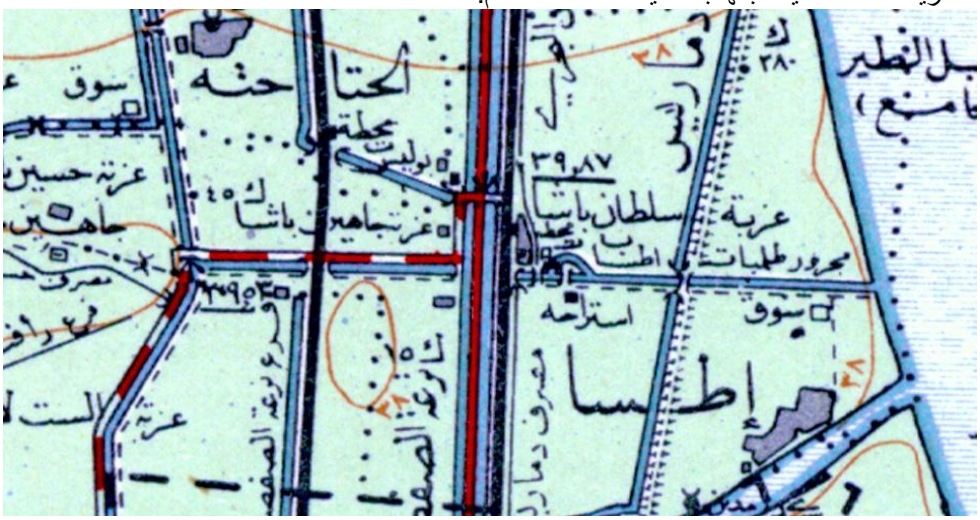
خريطة (٥) موقع وتخطيط محطة طلمبات اطسا عام ١٩١٢م عن:
مصلحة عموم المساحة بمصر ١٩١٣، لوحة بمقياس ١: ٥٠,٠٠٠ سمالوط، مديرية المنيا، مسحت سنة ١٩٠٥ – ١٩٠٦ روجعت سنة ١٩١٢، طبعة ثانية ١٩١٣.



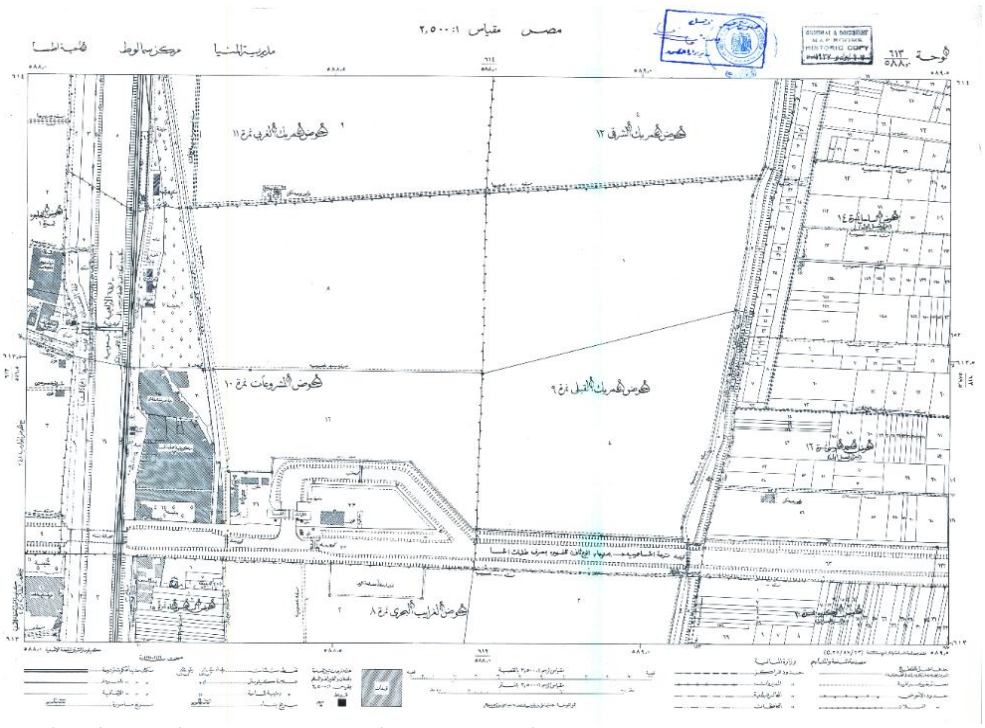
خريطة (٦) تفاصيل من الخريطة السابقة لموقع وتخطيط محطة اطسا ومبني الطلمبات عام ١٩١٢م



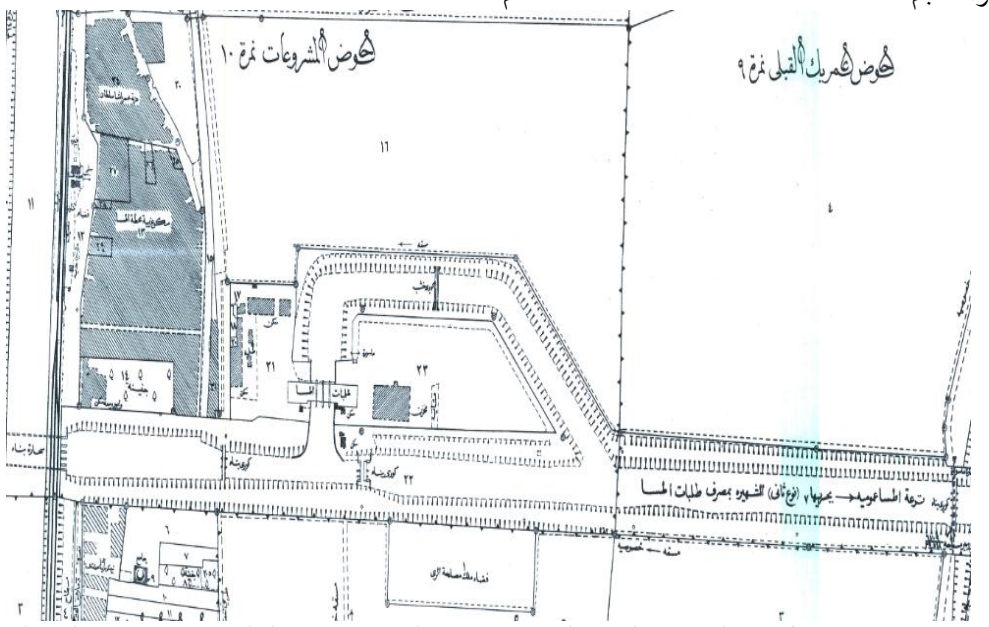
خريطة (٧) لمركز سمالوط مبين عليها محطة طلمبات اطسا عملت عام ١٩٣٠م عن:
مصلحة المساحة المصرية، خريطة سمالوط، مصر – مقياس الرسم ١: ١٠٠,٠٠٠، عملت بمصلحة المساحة المصرية ١٩٣٠، أعيد طبعها بتصحيحات سنة ١٩٣٤م.



خريطة (٨) تفاصيل من الخريطة السابقة تبين موقع وتخطيط محطة طلمبات اطسا عام ١٩٣٠م



خريطة (٩) مقياس ١: ٢,٥٠٠، مصر، مديرية المنيا، مركز سمالوط، ناحية اطسا، عملت بمصلحة المساحة والمناجم سنة ١٩٣٧، مسحت سنة ١٩٣٤ – ١٩٣٥م



خريطة (١٠) تفاصيل من الخريطة السابقة لمحطة اطسا وملحقاتها ومبني الطلمبات وفضاء مصلحة الري الذي كان يشغله مبني دار التفتيش او المفتش او منزل او استراحة الري.

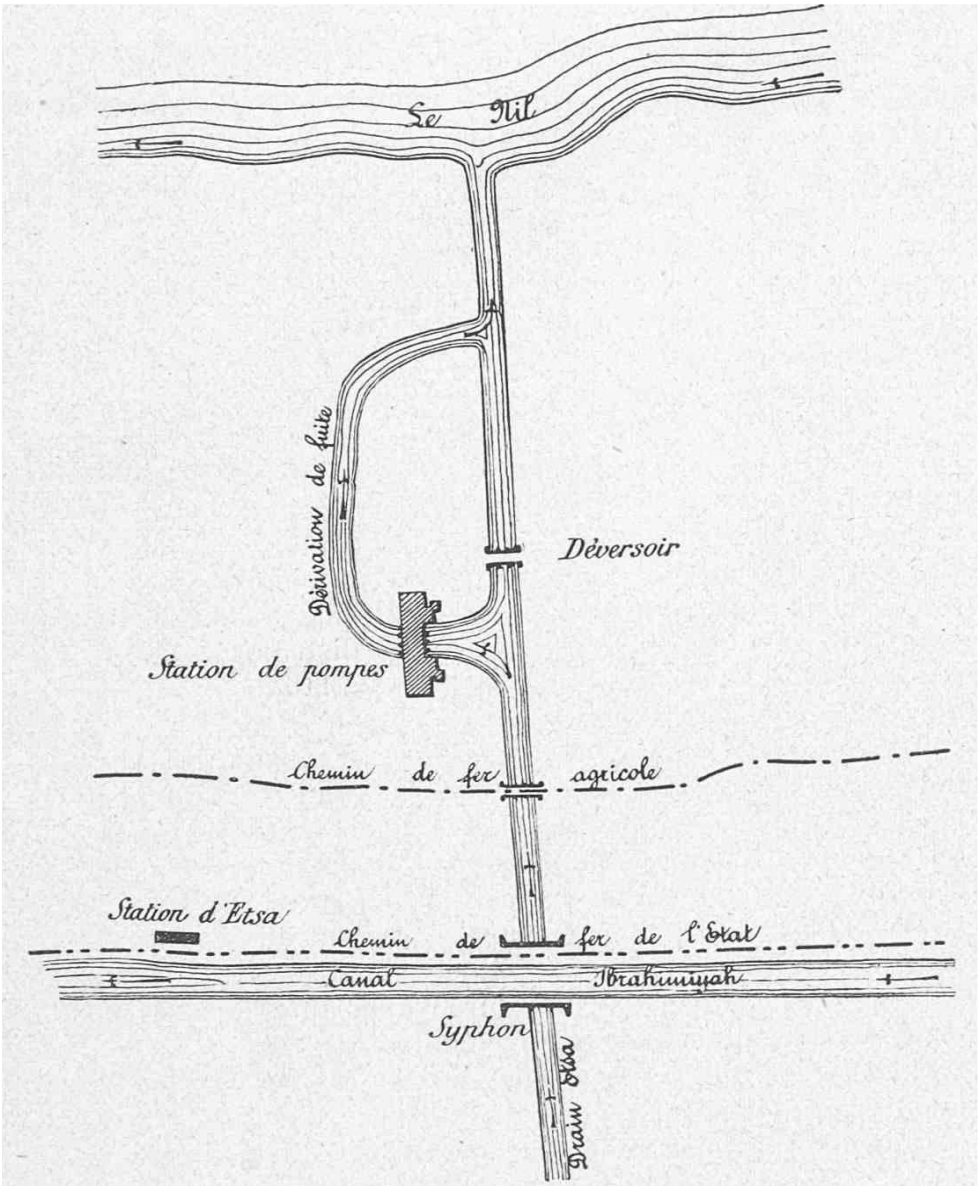


Fig. 19. — Plan de situation schématique de la station de pompes d'Etsa.

خريطة (١١) مخطط موقع محطة طلمبات اطسا ومبني الطلمبات وترعة التحويل وكيفية عمل وتشغيل المحطة من مصرف المحيط الي الابراهيمية الي نهر النيل عام ١٩٠٥م عن:

Béchara; Irrigation Pérenne, op. cit, pp 29 – 31, 45. & Béchara; Irrigation pérenne, Article, op. cit, pp 300 – 305.

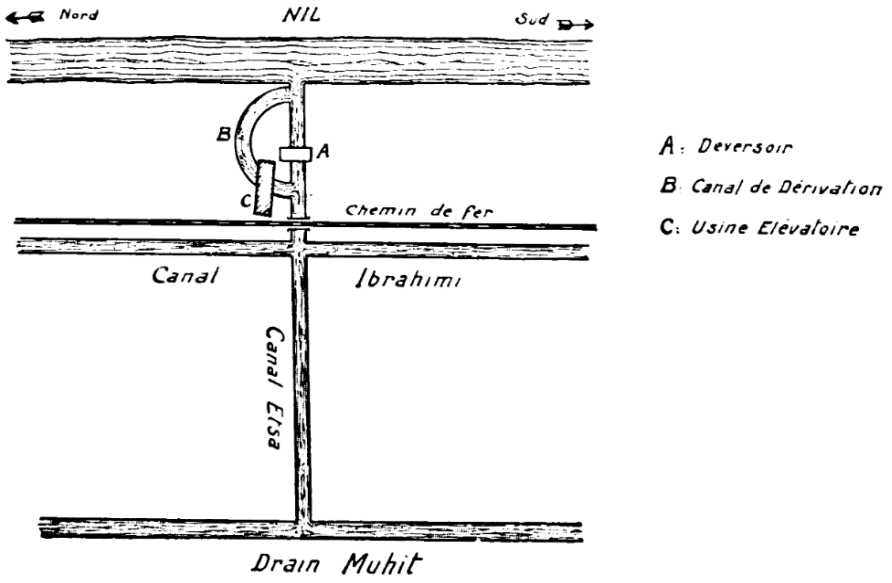
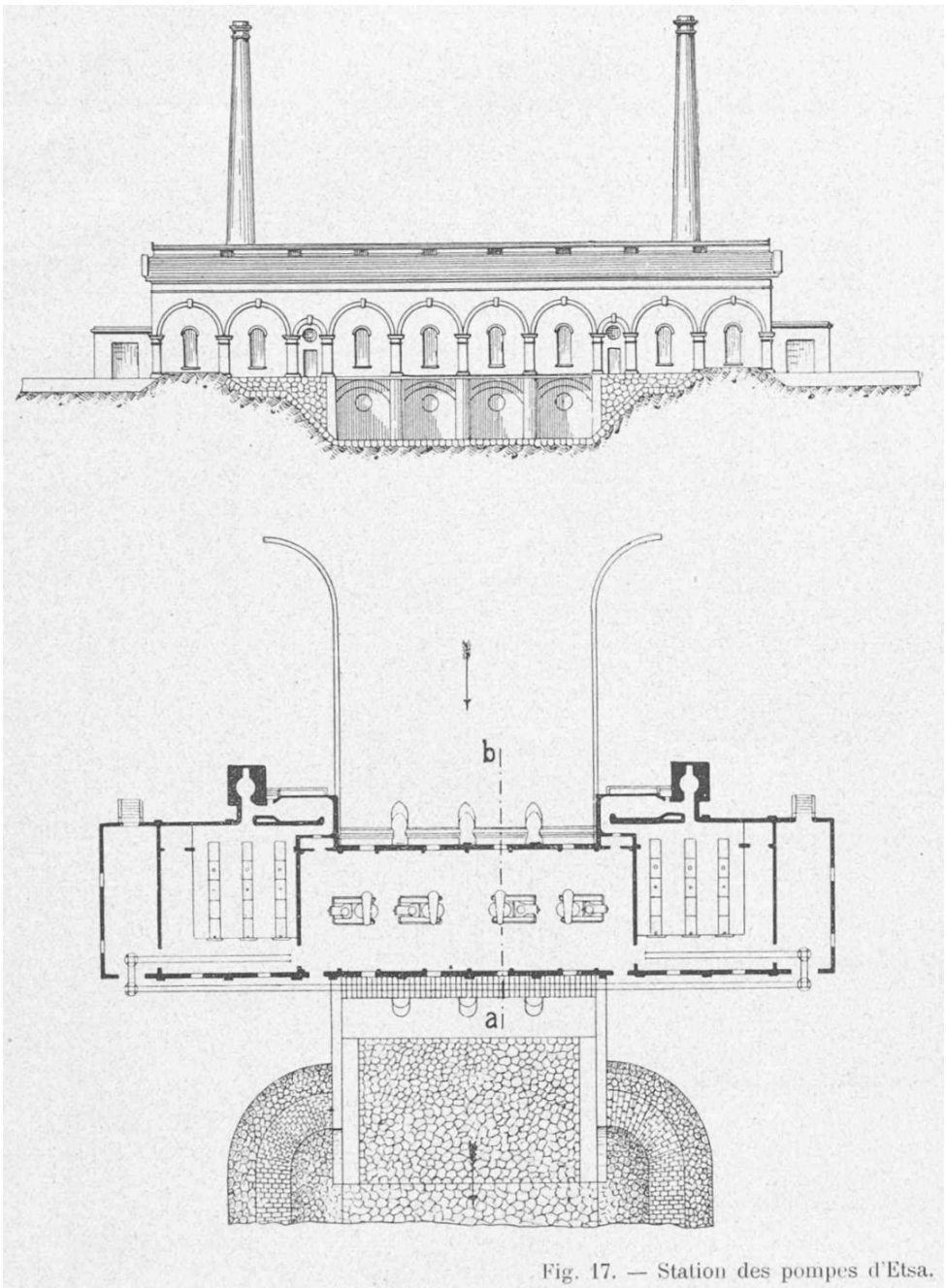


Fig. 656. — Croquis shématique du canal Etsa.

خريطة (١٢) توضح كيفية عمل محطة طلمبات اطسا من مصرف المحيط للنيل عام ١٩١٢م عن:
Miny; aperçu sur l agriculture, op. cit, p 1023.

خريطة (١٣) الموقع الحالي وتخطيط محطة اطسا ومبني الطلمبات عن خرائط جوجل:
https://www.google.com.eg/maps/place/%D8%A3%D8%B7%D8%B3%D8%A7%D8%8C+%D8%B3%D9%85%D8%A7%D9%84%D9%88%D8%B7+%D8%BA%D8%B1%D8%A8%D8%8C+%D9%85%D8%AD%D8%A7%D9%81%D8%B8%D8%A9+%D8%A7%D9%84%D9%85%D9%86%D9%8A%D8%A7%E2%80%AD/@28.2243693,30.7310249,192m/data=!3m1!1e3!4m6!3m5!1s0x145b22916cba6051:0x11244ae5d3a55988!8m2!3d28.2268928!4d30.7407425!16s%2Fg%2F1pzpdf9w8?hl=ar&entry=ttu&g_ep=EgoyMDI1MDEwMS4wIKXMDSoASAFQAw%3D%3D



شكل (١) مسقط أفقي لمبني طلمبات اطسا وحوض ومجري المص وحوض ومجري الطرد وقطاع للواجهة الشمالية الرئيسية عام ١٩٠٥م عن:

Béchara; Irrigation Pérenne, op. cit, pp 29 – 31, 45. & Béchara; Irrigation pérenne, Article, op. cit, pp 300 – 305.

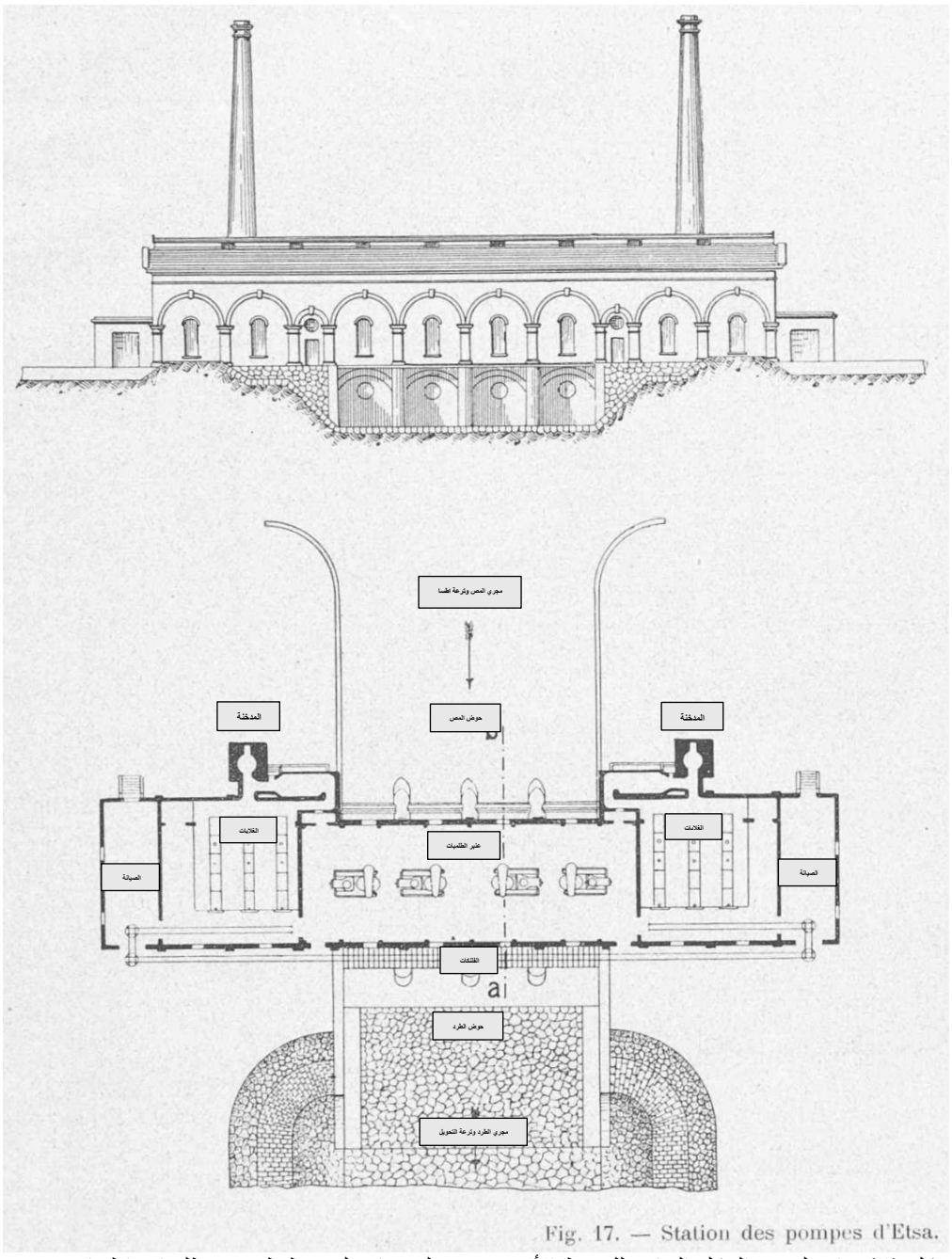
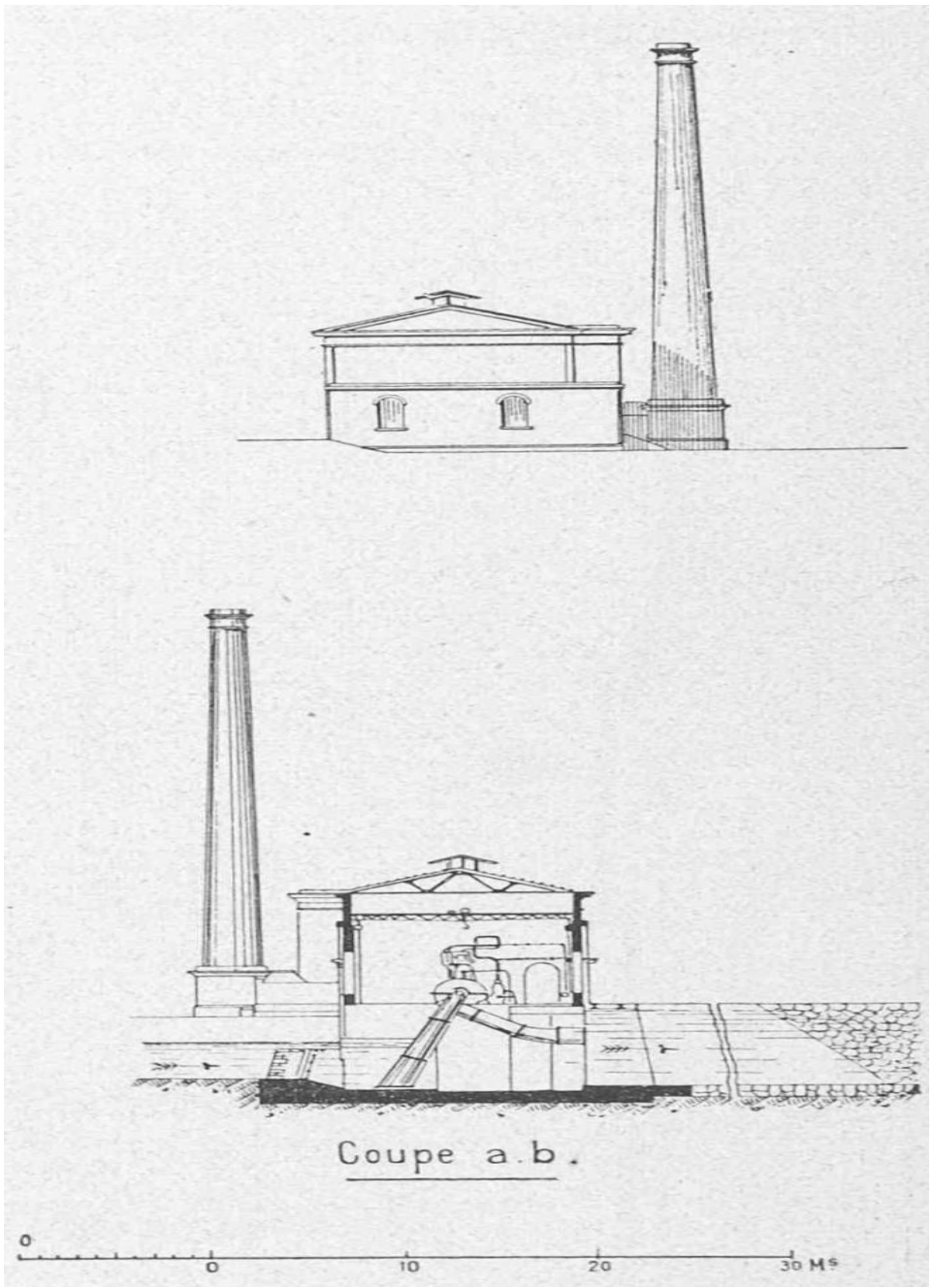


Fig. 17. — Station des pompes d'Etsa.

شكل (٢) تفاصيل من الشكل السابق للمسقط الأفقي مبين عليه تفاصيل تخطيط مبني طلمبات اطسا وحوض ومجري المص وحوض ومجري الطرد وقطاع للواجهة الشمالية الرئيسية عام ١٩٠٥م عن:
Béchara; Irrigation Pérenne, op. cit, pp 29 – 31, 45. & Béchara; Irrigation pérenne, Article, op. cit, pp 300 – 305.



شكل (٣) قطاع رأسي لمبني محطة طلمبات اطسا من الناحية الشرقية وقطاع للواجهة الغربية والمداخن عام ١٩٠٥م يبين طريقة عمل المحركات والطلمبات من حوض المص للطرد عن:
Béchara; Irrigation Pérenne, op. cit, pp 29 – 31, 45. & Béchara; Irrigation pérenne, Article, op. cit, pp 300 – 305.

لوحة (١) منظر عام لمبني محطة طلمبات اطسا والمداخن من الناحية الجنوبية الشرقية جهة النيل علي ضفة ترعة او مجرور طلمبات اطسا "تصوير الباحث"

(٢) منظر عام لمبني محطة طلمبات اطسا والمداخن من الناحية الجنوبية الغربية جهة الابراهيمية على ضفة ترعة اطسا "تصوير الباحث"

(٣) منظر عام لمبني محطة طلمبات اطسا من الناحية الشمالية ويتقدمه المخزن الحديث الذي حل محل حوض ومجري الطرد وترعة او قناة التحويل "تصوير الباحث"

(٤) منظر عام لمبني محطة طلمبات اطسا من الناحية الشمالية الغربية جهة الابراهيمية والمخزن الحديث "تصوير الباحث"

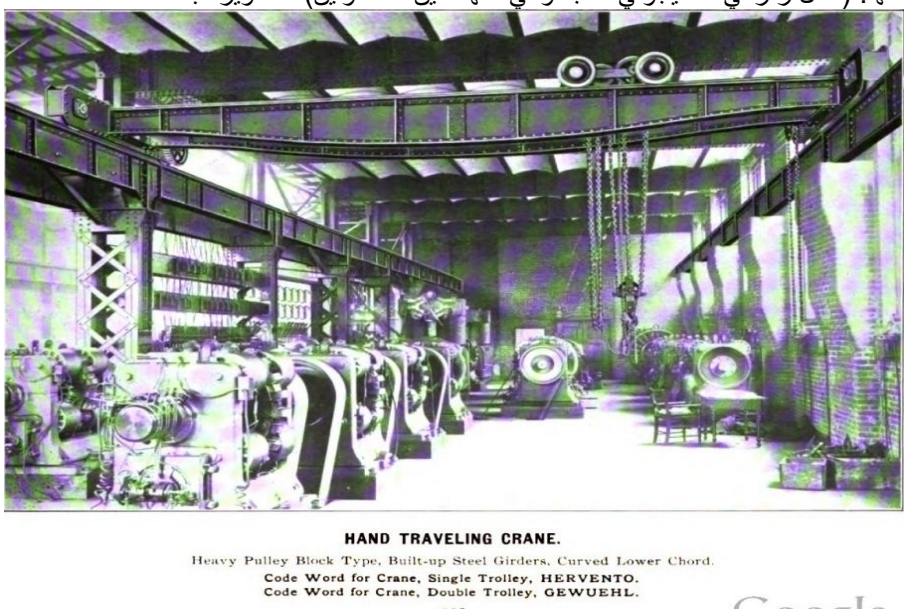
(٥) تاريخ انشاء مبني محطة طلمبات اطسا مكتوب بالعربية ١٩٠٣م يتوسط الجمالون او الفرنتون المتوج للواجهة الشرقية "تصوير الباحث"

(٦) تفاصيل من اللوحة السابقة تاريخ الانتهاء من بناء المحطة {١٩٠٣}، "تصوير الباحث"

(٧) المقاول والمعماري الإيطالي الشهير فرانشيسكو زعفراني الذي شيد محطة طلمبات اطسا وملحقاتها في عام ١٩٠٣م بالمشاركة مع جندولفي وانيجوني عن:
حمودة، التأثيرات الأوروبية، المرجع السابق، ص ١٥٦٦.

(٨) اللوحة التذكارية بعنبر المحركات مثبت عليها أسماء المقاولين المعماريين الايطاليين الثلاثة الذين شيدوا محطة اطسا وملحقاتها عام ١٩٠٣م باللغتين العربية والإيطالية وهي مثبتة في الحائط الشمالي علي يسار الداخل من الباب الغربي للعنبر "تصوير الباحث"

(٩) تفاصيل اللوحة التذكارية وهي لوحة معدنية مثبتة بإطار خشبي تشمل توقيع المقاولين الايطاليين بالعربية بصيغة (زافراني، انيجوني، جندولفي، مقاولين)، وبالإيطالية بصيغة:
"impresa zaffrani – annigoni – Gandolfi. Ingegneri - costruttori"
وترجمتها: (عمل زفراني – انيجوني – جندولفي، مهندسين – مقاولين) "تصوير الباحث"

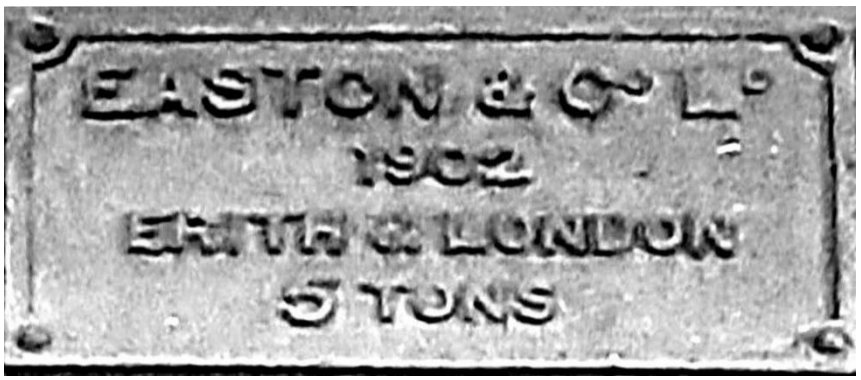


HAND TRAVELING CRANE.

Heavy Pulley Block Type, Built-up Steel Girders, Curved Lower Chord.
Code Word for Crane, Single Trolley, HERVENTO.
Code Word for Crane, Double Trolley, GEWUEHL.

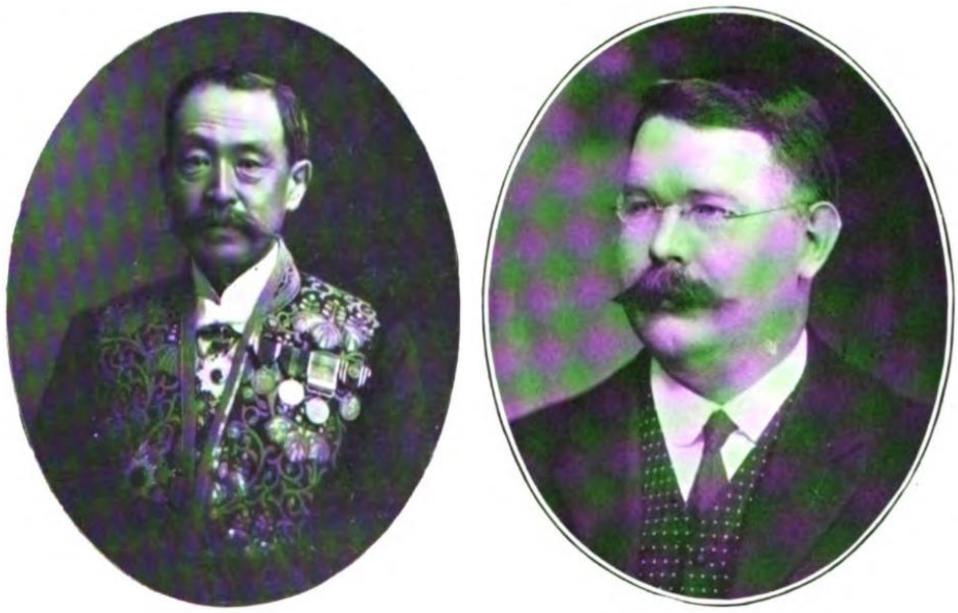
(١٠) رافعة يدوية علوية متحركة من عمل براون تتشابه مع رافعة طلمبات اطسا عن:
The brown hoisting machinery company, op. cit, p 115.

(١١) الرافعة العلوية المتحركة او الونش بعنبر محركات اطسا ومثبت عليها لوحة معدنية تذكارية محفورة بالحفر البارز بتوقيع ايستون واندرسون ايريث عام ١٩٠٢م "تصوير الباحث"



(١٢) تفاصيل من اللوحة التذكارية محفور عليها بالإنجليزية اسم شركة ايستون واندرسون "EASTON & C. L. 1902 ERITH & LONDON. 5. TONS"

وترجمتها: ايستون وشركاه ليمتد ايريث لندن ٥ طن ١٩٠٢م وهي الشركة التي صممت ونفذت محطة ومصنع طلمبات صرف اطسا من المحركات والغلايات والمضخات "تصوير الباحث"

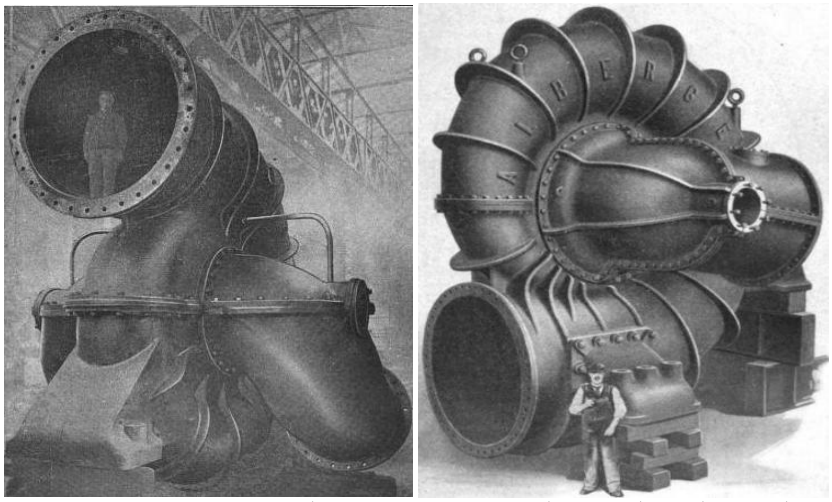


Mr. Isoji Ishiguro. Mr. J. Bjornstad.

(١٣) المهندس النرويجي جورجين بيورنستاد مصمم مصنع طلمبات إطسا والمهندس إيشيغورو. إيزوي مفتش المضخات في مصنع ايستون واندرسون ايريث عام ١٩٠٢م عن:
Pike; british engineers, op. cit, pp 59, 150.

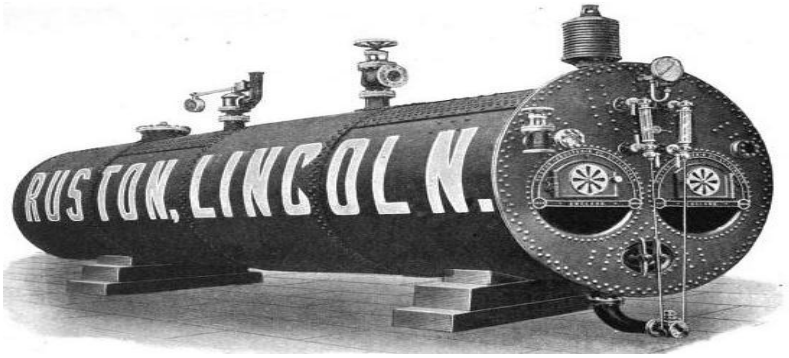
Machine Shop, Messrs. Easton, Anderson & Goolden, Limited, Erith Ironworks.

(١٤) مصنع ايستون واندرسون بايريث بانجلترا عام ١٨٩٩م عن:
George; the marine engineer; vol. xxi, op. cit, p 308.



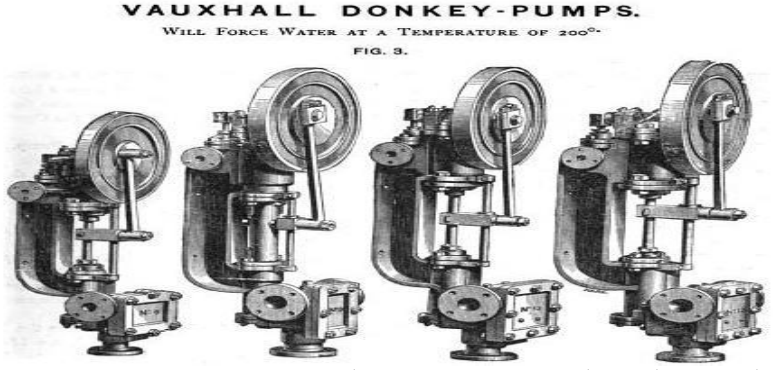
(١٥) نماذج لمضخة الطرد المركزي التي كانت مستخدمة في طلمبات اطسا مقاس ٧٦ بوصة ومضخة طرد مركزي حلزونية مزدوجة الشفط كبيرة بحجم ٧٢ بوصة عن:

Daugherty; Centrifugal Pumps, op. cit,pp 6, 13.



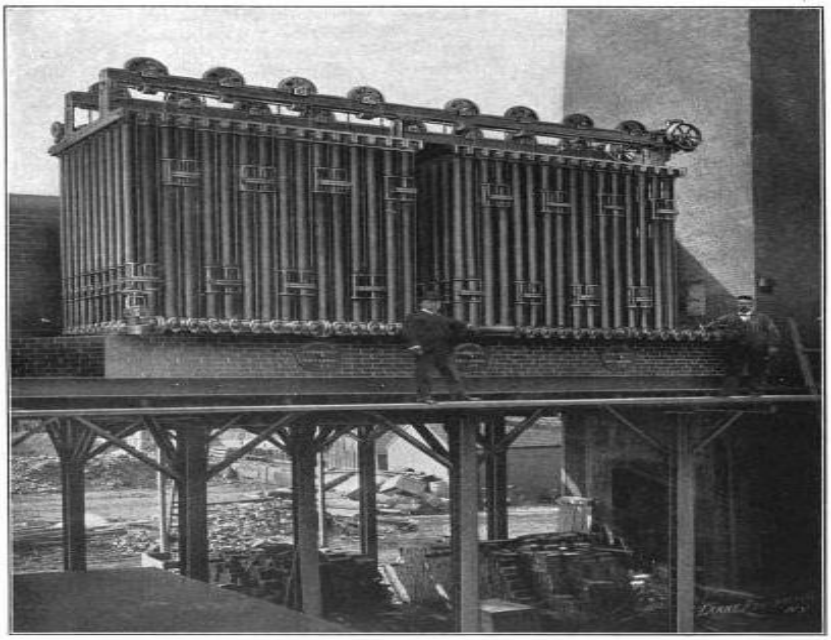
(١٦) نموذج لغلايات لانكشاير في إنجلترا التي كانت مستخدمة في طلمبات اطسا عن:

Wansbrough; modern steam boilers, p 133.



(١٧) نموذج لمضخات الحمير التي كانت مستخدمة في طلمبات اطسا عن:

E. & f.n. spon; spons' engineers, op. cit, p 7.



GREEN FUEL ECONOMIZER AT THE POTOMSKA MILLS, NEW BEDFORD, MASS.

(١٨) نموذج لموفر الوقود ادوارد جرين في مطاحن بوتومسكا في نيو بيدفورد، ماساتشوستس على غرار الذي كان مستخدم في طلمبات اطسا عن:
The Green Fuel Economizer Co.; Green's Improved, op. cit, p 45.

(١٩) المهندس إسماعيل باشا سري مفتش الري ومدير تفتيش المشروعات بالمنيا او تفتيش عموم اعمال الحياض ووزير الأشغال العمومية والحربية والبحرية. عن:
زخورا، كتاب مرآة العصر، ص ١٠٨.

(٢٠) الوجهة الجنوبية الرئيسية لمحطة طلمبات اطسا المطلة على ترعة اطسا من الناحيتين الشرقية والغربية لمبني الطلمبات ويتقدمها حوض ومجري المص "تصوير الباحث"

(٢١) الوجهة الجنوبية الرئيسية للمحطة والمدخنتين مع الواجهة الغربية "تصوير الباحث"

(٢٢) تفاصيل من الواجهة الجنوبية للمحطة والمدخنتين ومجري المص وحوض المص من الناحية الشرقية "تصوير الباحث"

(٢٣) تفاصيل من الواجهة الجنوبية للمحطة والمدخنتين ومجري المص وحوض المص من الناحية الغربية "تصوير الباحث"

(٢٤) تفاصيل الركن الغربي من الواجهة الجنوبية الرئيسية للمحطة واجهة بيوت الغلايات وحجرة الصيانة وحجرة المدير والمدخنة "تصوير الباحث"

(٢٥) تفاصيل الركن الشرقي من الواجهة الجنوبية الرئيسية للمحطة واجهة بيوت الغلايات وحجرة الصيانة والمدخنة "تصوير الباحث"

(٢٦) تفاصيل من الواجهة الجنوبية سور او جوانب مجري المص وحوض المص الذي يفتح علي ترعة اطسا والمدخنة الشرقية "تصوير الباحث"

(٢٧) تفاصيل من البلك المركزي للواجهة الجنوبية حوض المص وقنوات التوصيل والعضادات الدورية الممتدة والعقود الكلاسيكية والنوافذ المعقودة ذات الفرنتونات البسيطة والكورنيش الرئيسي وزخرفة الاسنان والخ "تصوير الباحث"

(٢٨) الواجهة الشمالية مع الغربية ويظهر بها مكتب المدير المضاف بعد عام ١٩٣٥م ويظهر بها فانوس سقف بولونسو الجمالوني من أعلي خلف مكتب المدير"تصوير الباحث"

(٢٩) الواجهة الشمالية مع الغربية ويظهر بها مكتب المدير المضاف بعد عام ١٩٣٥م "تصوير الباحث"

(٣٠) تفاصيل من البلك المركزي الأوسط في الواجهة الشمالية والمخزن الحديث الذي يتقدمه وواجهة حجرة الغلايات من الناحية الشرقية "تصوير الباحث"

(٣١) تفاصيل من واجهة حجرة الصيانة الشرقية بالواجهة الشمالية والحجرة من الداخل "تصوير الباحث"

(٣٢) تفاصيل المدخلين الغربي والشرقي ونافذة عين الثور التي تتوجهم في الواجهة الشمالية ويتوج كل نافذة فرنتون نصف دائري مقوس "تصوير الباحث"

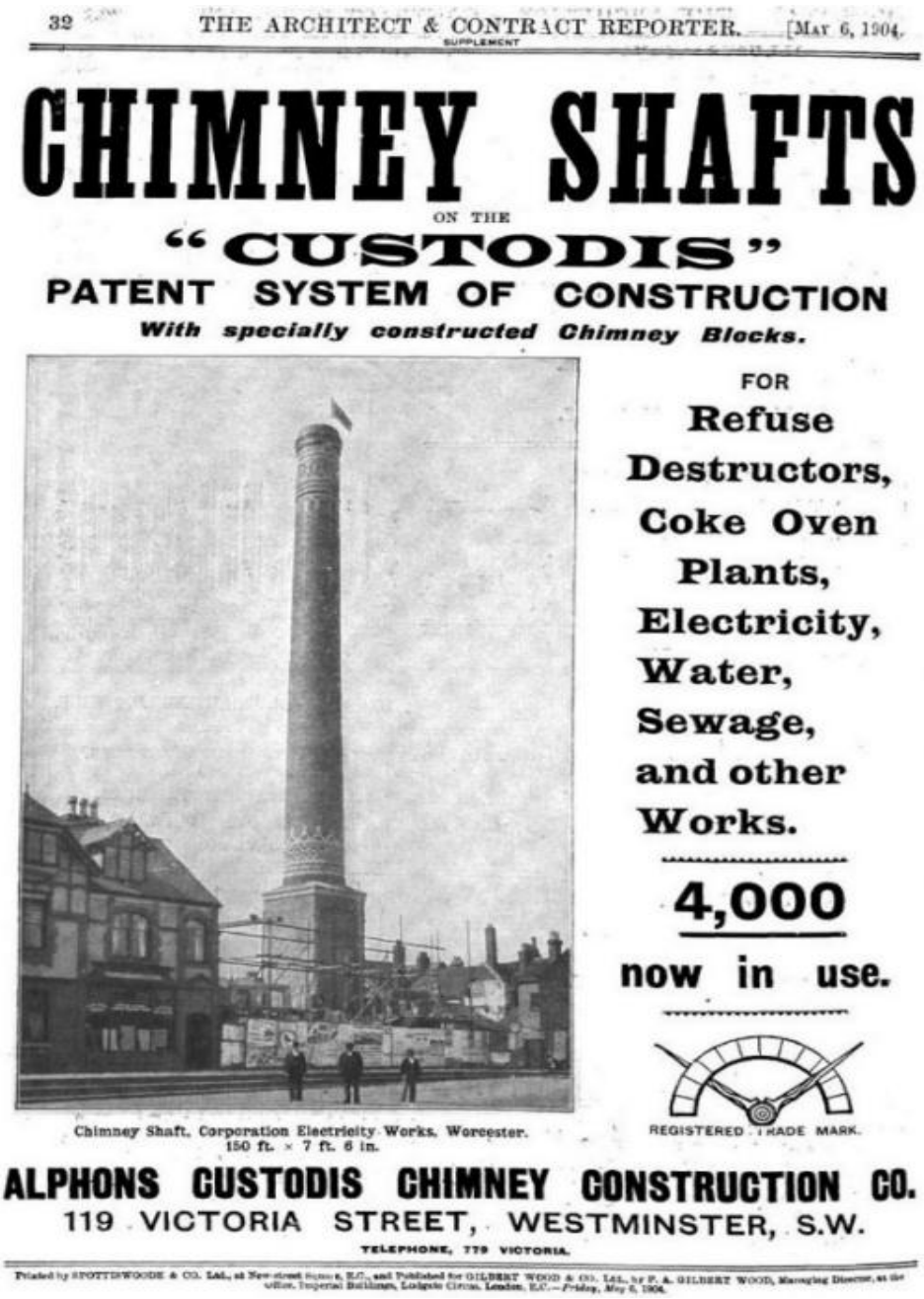
(٣٣) الفلنكات التي كان يسير عليها الونش الذي كان يحرك بوابات حوض الطرد في الواجهة الشمالية أمام البلك المركزي الأوسط التي حل محلها المخزن الحديث "تصوير الباحث"

(٣٤) الواجهة الشرقية مع الشمالية ويتقدمها المخزن الحديث لمبني الطلمبات "تصوير الباحث"

(٣٥) المستوي الأول الأرضي من الواجهة الشرقية كما هو على حالته الأصلية "تصوير الباحث"

(٣٦) الواجهة الغربية لمبني الطلمبات وحجرة المدير التي عرفت بدارالتفتيش أو المفتش او منزل او استراحة الري والتي أضيفت فوق حجرة الصيانة بعد عام ١٩٣٥م "تصوير الباحث"

(٣٧) حجرة المدير من الداخل المضافة فوق حجرة الصيانة الغربية "تصوير الباحث"



(٣٨) اعلان شركة بناء مداخن الفونس كوستوديس عام ١٩٠٤م مع صورة لمدخنة اسطوانية في مؤسسة لأعمال الكهرباء في مدينة ووستر"Worcester" الإنجليزية أبعادها (١٥٠ X ٧ قدم X ٦ بوصة) في ٦ مايو عام ١٩٠٤م وهي الشركة المنفذة لمداخن محطة اطسا عن:

The Architect and contract, op. cit, vol. lxxi: op. cit, pp 32, may 6.

(٣٩) صورة نادرة للمهندس والمخترع الالماني الفونس كوستوديس الذي شيدت شركته في دوسلدورف مداخن محطة اطسا عام ١٩٠٣م عن:
https://www.architektenlexikon.at/de/78.htm#Pers--nliche-Daten
Geschichte – Alphons Custodis GmbH & Co KG (alphons-custodis.de)

(٤٠) تفاصيل المدخنتين الغربية والشرقية من عمل كوستوديس في اطسا "تصوير الباحث"

(٤١) تفاصيل للمدخنتين في الواجهة الجنوبية من مبني طلمبات اطسا من الناحية الغربية من عمل ألفونس كوستوديس "تصوير الباحث"

(٤٢) تفاصيل للمدخنتين في الواجهة الجنوبية من الناحية الشرقية من عمل ألفونس كوستوديس "تصوير الباحث"

(٤٣) تفاصيل من المدخنة الشرقية والباب المؤدي للمدخنة من الخارج أسفل رجل العقد وبقايا الممر المؤدي علي شكل حرف "U" الي عنبر الطلمبات من الداخل "تصوير الباحث"

(٤٤) الواجهة الشمالية والمخزن الحديث الذي شيد محل حوض الطرد ومجري الطرد وترعة او قناة التحويل بعد ردمها وتوقف عمل المحطة "تصوير الباحث"

(٤٥) منظر عام داخل حجرة المحركات او عنبر الطلمبات ويظهر به الرافعة العلوية المتحركة او الونش الذي يحمل المحركات في الجهة الشرقية من عمل ايستون واندرسون عام ١٩٠٢م مع تفاصيل لسقف الحجرة الجمالوني بولونسو أو فينك والفانوس الذي يتوجه "تصوير الباحث"

(٤٦) تفاصيل من سقف عنبر الطلمبات بولونسو والفانوس المتوج له "تصوير الباحث"

(٤٧) منظر عام داخل حجرة المحركات الرئيسية ويظهر بها الونش الذي يحمل المحركات في الجهة الشرقية من عمل ايستون واندرسون عام ١٩٠٢م والعضادات الحاملة للجسر الذي يسير عليه الونش في الجهتين الشمالية والجنوبية وسقف بولونسو وفانوس السقف "تصوير الباحث"

(٤٨) منظر عام داخل حجرة المحركات الرئيسية للمبني من الجهة الغربية وسقف بولونسو والفانوس الذي يتوجه في الوسط من أعلي والعضادات الحاملة لجسر الونش "تصوير الباحث"

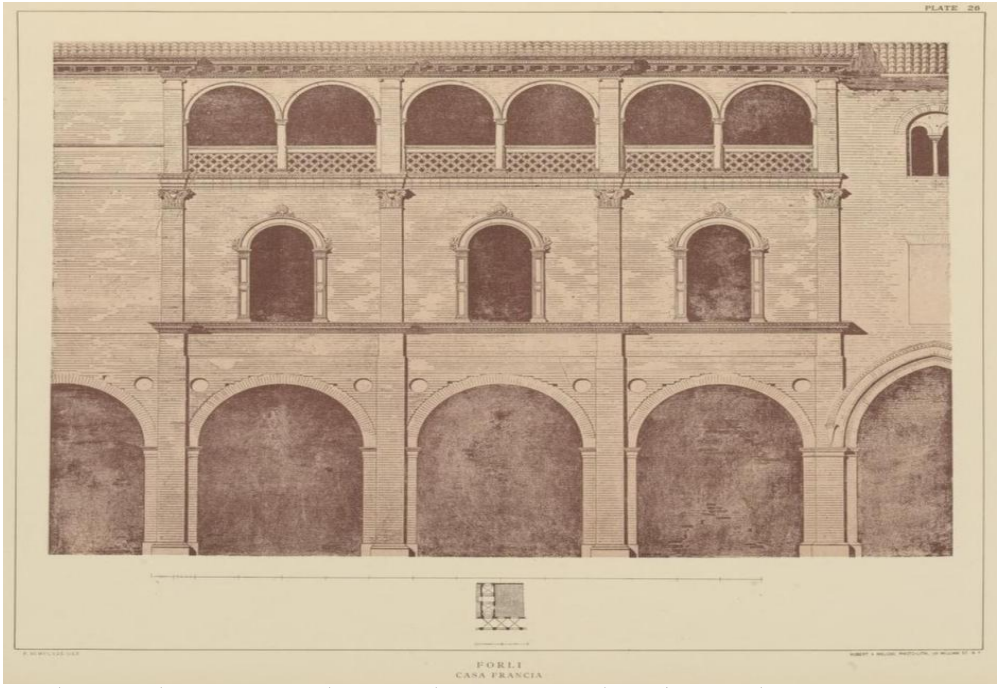
(٤٩) حجرة الغلايات لانكشاير الشرقية من الداخل وممر البواكي من عقدين الذي يبرز بواجهة حجرة الغلايات في الخارج في الواجهة الجنوبية "تصوير الباحث"

(٥٠) تفاصيل حجرة الغلايات لانكشاير الشرقية من الداخل مع صورة للباحث في الموقع.

(٥١) سقف حجرة الغلايات الشرقية بولونسو وفانوس السقف المتوج له "تصوير الباحث"

(٥٢) تفاصيل لسقف حجرة الغلايات الشرقية وممر البواكي البارز في الجهة الجنوبية المسقف بسقف من البراطيم الخشبية "تصوير الباحث"

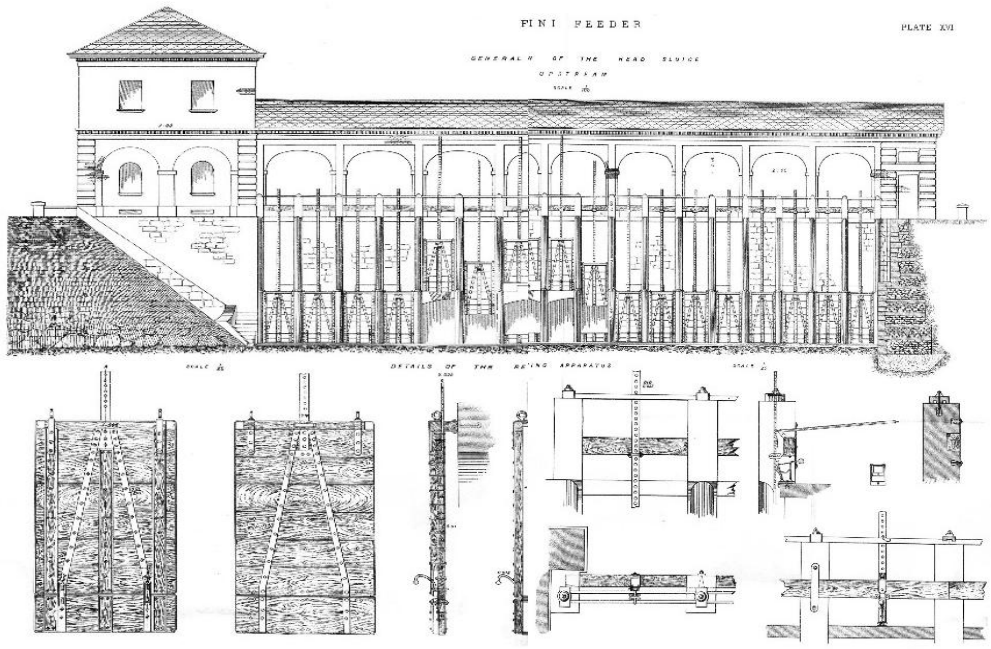
(٥٣) حجرة الغلايات الغربية من الداخل وممر البواكي مع سقف بولونسو "تصوير الباحث"



(٥٤) قصر فرانسيا في فلوري شمال إيطاليا حيث استخدام الطوب في الواجهة وفي بناء العضادات المربعة والعقود الكلاسيكية في الطابق الأرضي على غرار محطة اطسا عن:
Strack; Ziegelbauwerke des Mittelalters, op. cit, Tafel 26.

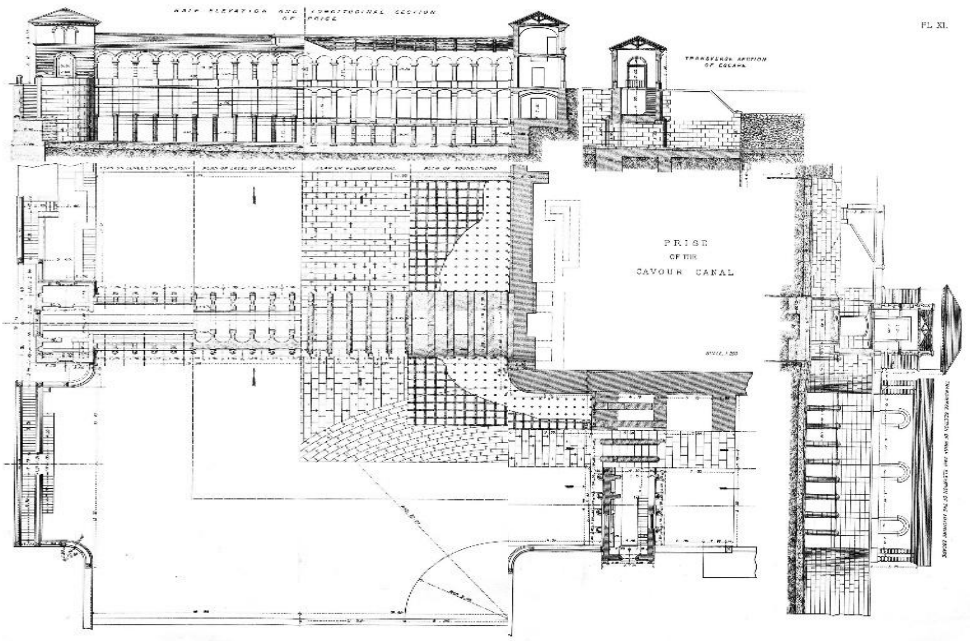
(٥٥) كنيسة قصر ديافولي او قصر الشيطان "Palazzo del Diavolo" سيينا الإيطالية مبنية بالطوب نهاية القرن الخامس عشر على غرار محطة اطسا عن:

Strack; Ziegelbauwerke des Mittelalters, op. cit, Tafel 9 – 10.

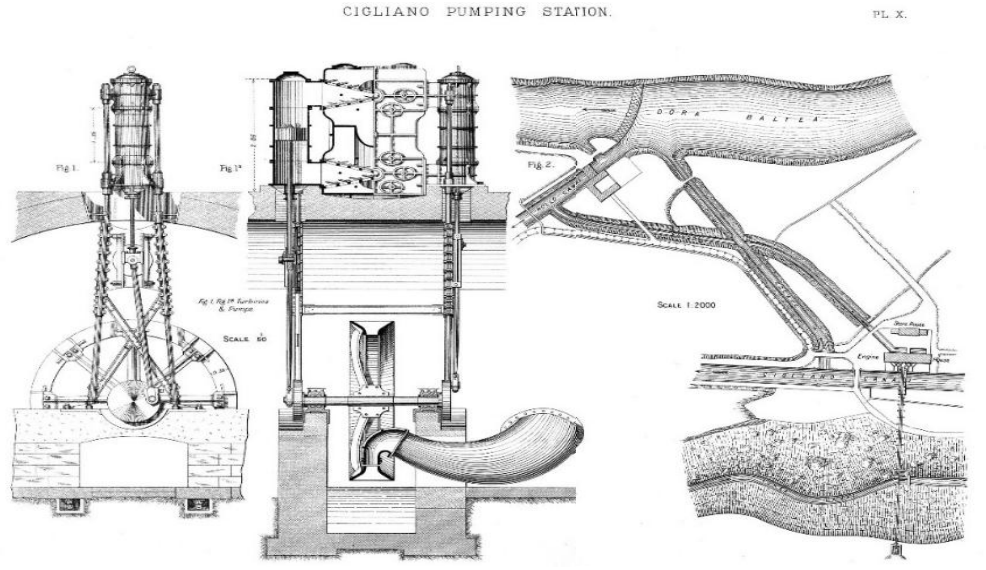


شكل (٤) مبني مغذي فاريني "Farini feeder" شيد لتغذية قناة كافور من نهر دورا بالتيا " Dora Baltea" مع نهر بو في عام ١٨٦٨م في شمال إيطاليا عن:

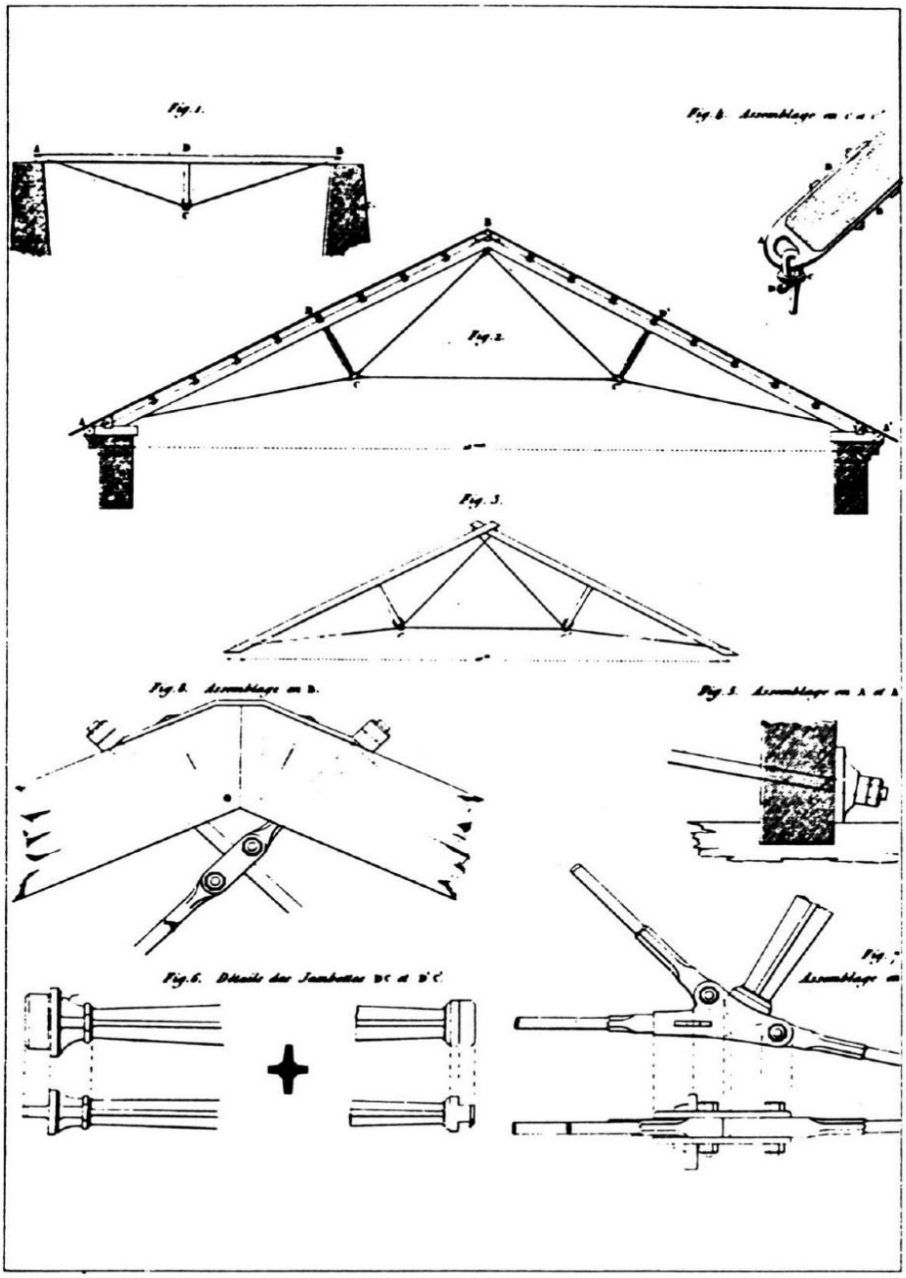
Sirry; irrigation in the valley, op. cit, p. pl. Xvi.



شكل (٥) منحدر او مدخل قناة كافور والمباني المائية المشيدة عليه في شمال إيطاليا عن:
Sirry; irrigation in the valley, op. cit, p. pl. xl.



شكل (٦) محطة ضخ كيجاليانو في شمال إيطاليا عن:
Sirry; irrigation in the valley, op. cit, p. pl. x.



The Polonceau roof truss.

شكل (٧) نموذج لسقف جمالوني من نوع بولونسو أو فينك من اختراع الفرنسي كاميل بولونسو والمشيد على غراره سقف مبني محطة طلمبات اطسا الرئيسي عن:

Gasparini; & provost; early nineteenth century, vol. 5, op. cit, p 23.