أعمال محمد علي والي مصر الإصلاحية والمعمارية الباقية بمدينة هيراقليو في جزيرة كريت (١٨٣٠- ١٨٤٠م/١٢٤٦- ١٢٥٦هـ)

The Contributions of Mehmet 'Ali the Wali of Egypt, the reforming and architectural works that remain in the city of Heraklion on the Island of Crete (1830-1840 AD/ 1246-1256 AH)

أ.م.د/ محمد عبد الودود عبد العظيم عبد الوهاب

كلية الآثار – جامعة الفيوم

Assist. Prof. Dr. Mohamed Abdelwadood Abdelwahab

Faculty of Archaeology- Fayoum University

maa02@fayoum.edu.eg

ملخص البحث

أدت جزيرة كريت اليونانية دورا تاريخيا مهمًا في تاريخ الدولة العثمانية، منذ أن وقعت تحت سيطرتها في الفترة (١٦٦٩-١٨٩٨م/ ١٠٨٠- ١٣٠٦هـ)، والتي تخللتها فترة عشر سنوات (١٨٣٠- ١٨٤٠م/١٢٤٦- ١٢٥٦هـ) كانت الجزيرة خلالها تحت الحكم المصري المباشر.

كما أدرك محمد علي باشا أهمية موقع الجزيرة الإستراتيجي، واستثمرها لتحقيق أهدافه العسكرية والسياسية للإستقلال بحكم مصر. فقام محمد علي باشا بوضع برنامجًا إصلاحيًا شاملاً ومنظمًا لجزيرة كريت، من خلال محاور محددة: الصحة العامة، والبنية التحتية المدنية والعسكرية، وتجديد وترميم الحصون والقلاع والموانئ الحربية بمدن الجزيرة الأربعة.

كانت المنشآت المائية من أهم محاور البرنامج الإصلاحي المصري بمدن الجزيرة، فتبنت الإدارة المصرية مشروعًا معماريًا مائيًا كبيرًا، معتمدًا علي القنوات والجسور المائية التي نفذت في عصور سابقة، وذلك بعد تجديدها وإضافة بعض الأعمال المعمارية لتوصيل المياه للمدينة، فقام بإعادة تأهيل قناة فوندانا (Fundana) ، وبناء الجسر المصري بمنطقة آجيا إيريني (Agia Irini)، والذي يعد أهم الأعمال المعمارية الباقية المنسوبة لمحمد علي باشا بالجزيرة والتي لم تتعرض لتغيير خصائصها المعمارية حتي الآن.

وهدف هذا البحث دراسة إضافات محمد علي باشا الإصلاحية للمجتمع وأعماله المعمارية المائية الباقية بمدينة هيراقليو، وتحديد الخصائص المعمارية للجسر الذي شيده مصطفي نائل باشا بأوامر من محمد علي باشا سنة١٨٣٩م/ ١٢٥٥هـ)، إستكمالا لمشروع إعادة تأهيل قناة فوندانا (Fundana). وتتبع العناصر المعمارية المائية تاريخيا ومعماريا في العصور السابقة لفترة الحكم المصري للجزيرة (١٨٣٠- ١٨٤٠م/١٢٤٦- ١٢٥٦هـ). وحصر التأثيرات المختلفة علي هذه المنشآت في ضوء مقارنتها بنظائرها من القناطر والجسور المائية التي إستخدمها العثمانيين علي بقية الأراضي اليونانية، والتعرف علي أنواعها، وذلك بالإعتماد علي الدراسة الميدانية لهذه الأعمال الباقية والمستخدمة إلي الآن.

وقد توصلت الدراسة إلي أن البرنامج الإصلاحي الذي نفذه محمد علي باشا في جزيرة كريت كان هو نفسه الذي تم تطبيقه سلفًا في مصر على كل المستويات الإجتماعية، والسياسية والعسكرية، وهو البرنامج الذي تم إيقافه مع مغادرة الإدارة المصرية من الجزيرة.

الكلمات المفتاحية:

كريت، المنشآت المائية، محمد علي، هيراقليو، مصطفي نائيل باشا.

Abstract

The Greek island of Crete played an important historical role in the future of the Ottoman Empire (1669-1898 AD/1080-1316 AH), which included a ten-year period (1830-1840 AD/1246-1256 AH, during which the island was under Egyptian administration.

From the beginning, Mehmet Ali Pasha realized the importance of the island's strategic location; he found an opportunity to achieve his military and political aims for complete independence of Egypt. So Mehmet Ali Pasha developed a comprehensive and organized modernization program for the Cretan society, through specific axes: such as taking care of public health, civil and military infrastructure, renovating forts, castles and ports in the four island cities in general. Water projects were one of the most important axes of the Egyptian reform program in the cities of the island, so the Egyptian administration adopted a major water architectural project, relying on canals and water bridges that were constructed in previous periods, after renovating them and adding some architectural works to deliver water to the city, so he rehabilitated the Fundana Canal and built the Egyptian bridge at Agia Irini, which is considered the most important surviving architectural work of Mehmet Ali on the island.

This paper aims to study Mehmet Ali Pasha's reformist additions to the community and the remaining water architectural works in the city of Heraklion and to determine the architectural characteristics of the bridge built by Mustafa Nayel Pasha in (1839 AD/ 1255 AH), as a continuation of the Fundana Canal rehabilitation project. The water architectural elements follow historically and architecturally in the ages prior to the period of Egyptian rule of the island (1830-1840 AD/1246-1256 AH). And the inventory of the different influences on these facilities, comparing them with similar aqueducts and water bridges, and identifying the types used by the Ottomans on the rest of the Greek lands, based on the field study of these remaining works that are used until now.

Keywords:

Crete, Watercolor, Muhammad Ali, Heraclio, Mustafa Nail Pasha.

مقدمة

بدأت علاقة محمد علي باشا بالجزيرة للمرة الأولى عام (١٨٢٢م/ ١٢٣٨هـ)، عندما هبط ٧٠٠٠ جندي على الجزيرة لقمع تمرد اليونانيين بناءا علي أمر السلطان العثماني محمود الثاني (١٨٠٨- ١٨٣٩م/١٢٢٣/ ١٢٥٥هـ)، الذي طلب من محمد علي إخماد الثورة اليونانية فشارك في حرب المورة[١] والتي خسر فيها محمد علي إسطوله البحري في معركة نوارينو (١٨٢٦م/ ١٢٤٢هـ)[٢].

أصبحت جزيرة كريت تحت الحكم المصري بشكل كامل في الفترة (١٨٣٠ -١٨٤٠م/١٢٤٦- ١٢٥٦هـ))[٣] وخلال هذه الفترة قامت الإدارة المصرية بالجزيرة بإصلاحات معمارية وعمرانية متعددة، بالإضافة إلي الإصلاحات الإقتصادية والإجتماعية، في محاولة من محمد علي باشا لنقل التجربة الإصلاحية في مصر والتي بدأها منذ توليه الحكم (١٨٠٥م/ ١٢٢٠هـ)[٤].

ومنذ السيطرة علي مقاليد الأمور، بدأ محمد علي باشا تنفيذ برنامج إصلاحي كبير في جزيرة كريت، وحرص علي نشر نتائج هذا البرنامج الإصلاحي في صحيفة رسمية والتي أطلق عليها جريدة الوقائع الكريتية Vekayii Giridiye[٥] علي غرار صحيفة الوقائع المصرية، وقد أسهمت هذه الجريدة كمصدر مختلف عن المصادر المعاصرة لدراسة تاريخ جزيرة

كريت في الفترة من (١٨٤٠-١٨٣٠م/١٢٤٦- ١٢٥٦هـ)، وهو الموضوع الذي لم يتم الإهتمام به بالشكل الوافي من قبل الدراسات التاريخية المتعلقة بمحاولات الإدارة المصرية لإصلاح وتنظيم الجزيرة.

وتذكر بعض الدراسات السابقة والتي قام بها Detorakis, T و Panagiotis K و Seçil Yilmaz أن مشروع محمد علي لتطوير الجزيرة قد إعتمد علي دعامتين أساسيتين: أولاهما الأعمال الخيرية، وثانيتهما الإنضباط، معلنًا ذلك صراحة في الجريدة الرسمية الوقائع الكريتية[٦].

ويُعد تحديد الخطوات الأساسية نحو بناء البنية التحتية للمنافع العامة[٧] وسيلة فعالة لدراسة برنامج وأعمال محمد علي باشا للإصلاح والتحديث المزمع نقله إلي الجزيرة عن النموذج المصري[٨]في نفس الفترة منذ ١٨٠٥م. والذي تمثل في عدد من الأعمال المعمارية الجديدة وكذلك المنشآت القائمة بالفعل وتم إعادة ترميمها. لذا نجد صعوبة في الوقوف والتعرف علي الأعمال المعمارية لمحمد علي، بمعزل عن دراسة وفحص الإصلاحات التي تمت في المجال العسكري والصحي والإجتماعي للجزيرة. تلك الإصلاحات التي يجب تحليلها في سياق السياسة المصرية، وإستراتيجية الإدارة لتعزيز الحالة الإجتماعية للسكان المسلمين والمسيحيين، لإعادة حالة التوازن الذي إختل نتيجة لسنوات من الحرب بين الكريتيين والجيش المصري بعد عام (١٨٢٢م/١٢٣٨هـ) من جهة أخري. لذا كان لزاما علي محمد علي باشا وضع سياسة واستراتيجية واضحة للوصول إلي حالة إستقرار المجتمع بالجزيرة بعد نهاية الحرب وإقرار السلطة في يده، وقد تمثلت هذه الإصلاحات التي اضطلع بتنفيذها مصطفي باشا نائيل[٩]بأوامر مباشرة من محمد علي باشا فيما يلي:

مجالات الإصلاحات	أنواع الإصلاحات
الاصلاحات الزراعية	-إعادة الأراضي المغتصبة إلي العائلات المسيحية والتي قد غادرت الجزيرة إلي الأراضي اليونانية، والذين يقدر عددهم بما يتجاوز ٣٠ الف مهاجر:[١٠]
	-توفير المياه اللازمة للشرب وللزراعة من خلال شق القنوات الجديدة وترميم شبكات المياه الموجوده بالفعل مثل قناة فوندانا (Fundana) وغيرها.
الإصلاحات الإجتماعية	-إعادة سيادة القانون في التعاملات بين طوائف المجتمع. -إصدار فرمان يؤمن السكان المهاجرين ويخاطبهم للعودة إلي الجزيرة ويضمن لهم سلامة أرواحهم وأملاكهم.[١١] - إلغاء الغرامات المالية علي السكان والتي مثلت عبئاً عليهم.
	-الإعتماد علي سياسة إعلامية تعبر عن الموقف السياسي المصري والدفاع عن إصلاحاته وإبراز إنجازاته، من أجل الحصول علي علي أوراق إعتماد الدول الغربية للإدارة المصرية الجديدة، وذلك من خلال إصدار جريدة الوقائع الكريتية -Vekayi i Giridiye.
	-تنظيم المجتمع بحيث يصبح لكل قرية رئيسان[١٢]أحدهما مسلم والآخر مسيحي، أما القري المسيحية يشرف عليها مسيحيون فقط.[١٣]
	- تم إنشاء مجلسين أحدهما في هيراقليو (ميغالو كاسترو)، والآخر في مدينة خانيا، تمثلت بكلاهما ممثلين عن الديانتين الإسلامية والمسيحية، والمجلسين مسؤلان عن الإدارة والبت في القضايا وإقرار العدل. ويشير Pechley إلى أن الحاكم العام مصطفى باشا أصدر بيانًا موجهًا إلى مسيحيي الجزيرة الذين تخلوا عن أسلحتهم ،

	قائلاً لهم "إن الهدف الوحيد لسيدهم محمد علي باشا هو تأسيس الهدوء ويسبب ازدهار كريت ، ويخلص المسيحيين من الاضطرابات التي تعرضوا لها في السابق".[١٤]
الإصلاحات الصحية	-تنظيم النظام الصحي بالجزيرة، وتقديم الخدمات الصحية في كل المدن والريف. وذلك من خلال خدمات د. كلوت بك. والذي أسس أول مستشفي تعليمي وكلية للطب علي غرار النمط الاوربي كمثيلاتها في مصر.[١٥]
	-كان أولي أولويات محمد علي باشا الإهتمام بالجيش، لذلك وجه بتنظيم محطات الماء والصرف الصحي والنظام الصحي في الجزيرة.[١٦]
	-إنشاء مراكز صحية وأدخل التطعيم ضد الأوبئةعلي غرار الدول الأوربية.

(جدول. ١): يوضح الإتجاهات والمجالات الإصلاحية التي تبناها الحكم المصري بجزيرة كريت

تطلبت هذه السياسات الإصلاحية المصرية بالجزيرة إنشاء بنية تحتية، وتخصيص ميزانية تضمن فعالية هذه الإجراءات في مجالات الصحة العامة والمشروعات الخدمية بالجزيرة كما يلي:

أولا: الإهتمام بالصحة العامة في الجزيرة

حسب جريدة الوقائع الكريتية تم ذلك ببناء وحدات صحية وتزويدها بأطباء مؤهلين[١٧]حيث تم تشغيل سبع وحدات وحجر صحي في خانيا، هيراقليو، ريثمنو، كاستيل، وسوذا. مع ضمان الإعاشة الكاملة لرواد هذه الوحدات والحجر الصحي. ويمكن القول بأن أكبر هذه الوحدات الصحية هي مستشفي الحجر الصحي (Lazaretto) الذي تم إنشاؤه في ميناء هيراقليو (١٨٣٢م/ ١٢٤٨هـ) علي نسق الحجر الصحي الذي أنشأه محمد علي باشا جنوب الميناء الشرقي بالأسكندرية[١٨]والذي بلغت تكاليف إنشاؤه ١٠,٧١٧ قرشاً، حسب تقرير رئيس الجمارك في جزيرة كريت الحاج محمد أغا، والذي تم تكليفه ببناء المستشفي منذ البداية، علي غرار المستشفيات العسكرية التي أسسها كلوت بك في القاهرة والأسكندرية عام (١٨٢٧م/ ١٢٤٣هـ)، وكذلك إتباع نفس الممارسات الطبية المتبعة في مصر. وقد كانت القدرة الإستيعابية لمستشفي هيراقليو حوالي ٩٠٠ سرير. في حين كانت القدرة الاستيعابية للمستشفي العسكري بالقاهرة ١٢٠٠-١٦٠٠ سرير. كذلك بلغت رواتب العاملين بمستشفي هيراقليو من أطباء وصيادلة ١٩,٠٠٠ قرش، والذين كانت غالبيتهم من الأوربيين. كذلك تم تجديد المستشفي العسكري في خانيا عندما وصل فوج من الجيش المصري وهذا ما كلف خزينة الدولة حوالي ٦٠٠٠ قرش.[١٩]

كانت هذه الإجراءت في سياق سياسة دولية أو بالأحري سياسة أوربية لمجابهة وباء الكوليرا المتفشي، حيث طلب محمد علي لقاء قناصل الدول الأوربية الكبري في مصر، وهو اللقاء الذي عرف باللجنة الخماسية والتي حضر فيها قنصل كلا من بريطانيا، فرنسا، النمسا، روسيا وتوسكانا، لإتخاذ أولي الخطوات لعمل حجر صحي لمواجهة الوباء:[٢٠]

لذا وجد محمد علي باشا فرصة جيدة لحماية قواته العسكرية من الإصابة بالوباء - حيث قد أصيب عدد من عمال الترسانة البحرية- وذلك بإرسال قواته إلي جزيرة كريت في (١٨٣٥م/ ١٢٥١هـ)، وذلك بعد أن قضى الوباء علي حوالي ٨٠٠٠ مواطن في مدينة الأسكندرية وهو العدد الذي يمثل حوالي ١٨ ٪ من عدد السكان الإجمالي للمدينة (٦٠,٠٠٠ نسمة).[٢١]

وهنا يتضح مدى إدراك محمد علي باشا لمجريات الأمور والتطورات السريعة في السياسة الدولية.

ثانيًا: تجديد وإعادة تأهيل الموانئ الرئيسية بالجزيرة

أولى محمد علي إهتمامًا كبيرًا بموانئ المدن الرئيسية بالجزيرة[٢٢]إنطلاقا من إدراكه لموقع الجزيرة ودورها الذي تلعبه في التجارة العالمية من ناحية، ومن ناحية أخرى لتكون قاعدة عسكرية ينفذ من خلالها سياساته التوسعية في الأراضي

الخاضعة للدولة العثمانية. حيث تم تنظيف ميناء خانيا بداية من ١١ أغسطس (١٨٣٣م / ١٢٤٩)لتتمكن من إستقبال السفن الحربية[٢٣].

وكما أعلنت جريدة الوقائع الكريتية أن الباشا قد أفرد لهذا الغرض ميزانية كبيرة، حيث تم صرف مبالغ مالية كبيرة علي الموانئ والتحصينات والمرافق المائية (جدول.٢)، ففي سنة (١٨٣١م/ ١٢٤٧هـ) تم تهيئة ميناء بالقرب من قرية كاليفيس Καλύβες في المنطقة المعروفة بسوذا لتكون ميناءا حربيا ليستقبل الأسطول الحربي المصري، حيث وصلت ١١ فرقاطة لتكون في خدمة حاكم كريت في تلك الفترة. وقدرت تكاليف أعمال هذا الميناء ٢,١٨٤ قرش بالإضافة لمبالغ أخري [٢٤]كما حرص الباشا علي ترميم وإعادة بناء التحصينات التي تعرضت للضرر بسبب الحروب التي كانت واقعة علي أرض الجزيرة، وهو الأمر الذي تم في نوفمبر ١٨٣١م، حيث رممت طابية باب خانيا في مدينة هيراقليو، بتكاليف حوالي ١,٤٥٠ قرش[٢٥]وترميم الأسوار الخارجية لمدينة هيراقليو بتكاليف ٣٩٤ قرش في يناير ١٨٣٣م [٢٦].

والحقيقة أنه بمعرفة ما تم صرفه علي هذه الأعمال، يمكننا الوقوف علي أهمية ما قام به الباشا من إضافات وتجديدات بالبنية التحتية بالجزيرة (خريطة.١) ويمكن حصرها في الجدول التالي:

ميناء خانيا	١,١٤٦,٠٠٠ قرش
ميناء ريثمنو	٨٧١,٥٠٠ قرش
ميناء هيراقليو[٢٧]	٥٧٥,٠٠٠ قرش
حصن خانيا	٢٨٠,٠٠٠ قرش
حصن جرامافوساس وسوذا	١١٥,٠٠٠ قرش
أعمال البناء في ميناء كاليفيس بمنطقة سوذا [٢٨]	٢١٨٤ قرش
مستشفي الحجر الصحي (lazaretto) (سعة ٩٠٠ سرير)	١٠,٧١٧ قرش
رواتب العاملين بمستشفي هيراقليو	١٩,٠٠٠ قرش
تجديد مستشفي خانيا	٦,٠٠٠ قرش
ترميم الأسوار الخارجية لمدينة هيراقليو	٣٩٤ قرش
ترميم طابية باب خانيا في مدينة هيراقليو[٢٩]	١٤٥٠ قرش
قناة فوندانا Fundana والجسر المائي بالقديسة ايريني[٣٠]	٥٠٠,٠٠٠ قرش

(جدول ٢) يوضح المبالغ المالية التي تم صرفتها الدولة المصرية علي مرافق جزيرة كريت.

(خريطة.١) توضح موانئ جزيرة كريت الرئيسية التي جددها محمد علي باشا أثناء فترة حكم الجزيرة.
Παλιοί χάρτες της Κρήτης (Old maps of Crete), ionkeftiu-cretanbull.blogspot.gr

ثالثا: المشروعات المائية:

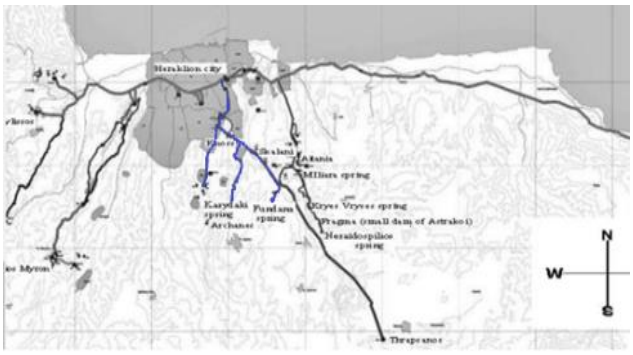
إهتمت معظم الدراسات السابقة بنظام توزيع المياه في المناطق المختلفة بالجزيرة، وكذلك بالبنية التحتية كمصادر المياه وخطوط الإمداد من هذه المصادر، منذ فترة الحكم العربي للجزيرة (٨٢٤- ٩٦١م/٢٠٩-٣٥٠هـ))، والفترة البيزنطية (٩٦١- ١٢٠٤م)، وفترة حكم البندقية (١٢٠٤- ١٦٦٩م) التي تسبق الحكم العثماني للجزيرة (١٦٦٩- ١٨٩٨م)، والتي تخللتها فترة الحكم المصري للجزيرة (١٨٣٠- ١٨٤٠م/ ١٢٤٦-١٢٥٦هـ). حيث قام Dialynas بدراسة التطور التاريخي لإمدادات المياه في مدينة هيراقليو[٣١]والتي أكد فيها علي إعادة إستخدام شبكات المياه القديمة والتي تم الإعتماد عليها منذ العصر الروماني والبيزنطي بعد تجديدها وعمل الإضافات اللازمة عليها لتصبح ملائمة حتي نهايات القرن ١٩م/١٣هـ، حيث تم تجديد شبكات الإمداد الرئيسية في فترة الحكم المصري للجزيرة.

كما قامت Triantafyllia[٣٢]بتقييم ودراسة القنوات الكريتية والأسس التي تم الإعتماد عليها في الفترات التاريخية المختلفة لإستغلال المصادر الطبيعية لإمداد السكان بالجزيرة بالماء، وتتميز هذه الدارسة بجانبها التطبيقي الذي يهدف إلي استغلال البنية التحتية التاريخية التي كانت أساسا لخطة توزيع الماء بالجزيرة في توليد الطاقة في العصر الحديث.

ومن الدراسات التي إهتمت بدراسة مصادر المياه وعناصر توزيعها في اليونان خلال العصر العثماني، الدراسة التي قام بها المعماري يورغيوس أنطونيو G. P. Antoniou[٣٣]حيث قام بالتركيز علي نظام توزيع المياه في بيلوس (Pylos) من قنوات وجسور، ويمكن الإستفادة من هذه الدراسة في عمل مقارنات للعناصر المعمارية والتقنيات المختلفة لتوزيع المياه في الفترة العثمانية. وتوصلت هذه الدراسات إلي أن شبكة إمداد مدينة هيراقليوا بالمياه ترجع إلي عصور سابقة للحكم المصري للجزيرة، وكانت المساهمات المصرية التي أضافها محمد علي باشا والمتمثلة في جسرآجيا إيريني (Agia Irini) وترميم قناة فوندانا Fundana مكملة تماما للشبكات الممتدة منذ العصر الروماني والبيزنطي وفترة حكم البندقية للجزيرة (٣٣٠-١٦٦٩م). ويمكن تتبع تطور المشروعات المائية التي تم إنشائها لتزويد مدينة هيراقليو بالمياه بداية من الفترة الرومانية وصولا لفترة الإدارة المصرية للجزيرة كما يلي:

فترة الحكم الروماني

ما بين القرنين الأول والخامس الميلاديين، كانت هناك تغيرات جوهرية في نظام توزيع المياة في المدن والقري الأوربية، حيث أصبحت للقلاع والأديرة والقري والمدن وغيرها من التجمعات العمرانية، آبارها ونوافيرها وصهاريجها الخاصة بها. وفي العصر الروماني كان أول إستخدام لنبع فوندانا (Fundana) لتزويد منطقة نوسوس (Knossos) وهيراقليو بالماء، حيث تم إنشاء نفق للمياه آنذاك بطول ١١٥٠م والذي لا يزال موجود إلي الأن (لوحة. ١)[٣٤]الذي تقع بدايته حسب مسار تدفق المياه علي بعد ٦٠٠م جنوب قرية سكلاني (Skalani) ، ويبلغ ميله حتي هذه القرية حوالي ٧٠م. وهو عبارة عن قناة صخرية لها سقف جمالوني، مبني بأربعة بلاطات كبيرة الحجم من الحجر الجيري الأبيض المتقابلة في شكل قبو منكسر، يبلغ إرتفاعة حوالي ٢م من مستوي أرضية المجري المائي، أما الجدران الرأسية فمبنية بالطوب الأحمر المرصوص بعناية فائقة ومكسو بطبقة من الخافقي العازل للمياه والمقاوم للأملاح والتي كان لها الفضل في بقاء النفق حتي الآن. والجدير بالذكر أن النفق به ميل بسيط جداً قدرته الدراسات بأقل من ١٪ (خريطة. ٢)[٣٥]



(خريطة. ٢) توضح منابع المياه التي إعتمدت عليها مدينة هيراقليوا بالماء في فترة حكم محمد علي.

(لوحة. ١) نفق المياه الصخري بقناة فوندانا Fundana والذي تم ترميمة وإعادة أستخدامة في فترة حكم محمد علي.
(Triantafyllia G. Nikolaou)

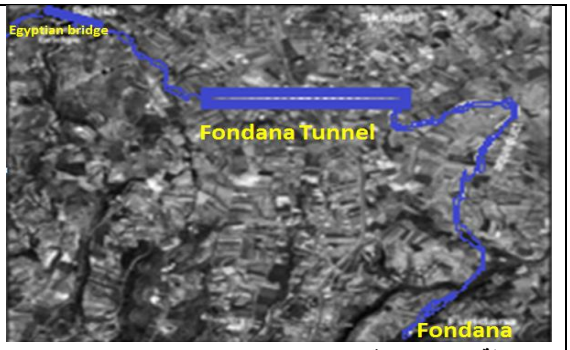
فترة الحكم البيزنطي (٣٣٠- ١٢٠٤م):

بعد إنتهاء الفترة الرومانية أصبحت خانداكاس أو هيراقليو جزءا من الإمبراطورية البيزنطية ٩٦١-١٢٠٤م/ ٤٥٠-٦٠٩هـ)[٣٦]في تلك الفترة إعتمدت المدينة على الوسائل القديمة والباقية من العصور السابقة[٣٧]

فترة حكم البندقية (١٢٠٤- ١٦٦٩م/ ٦٠٩- ١٠٨٠هـ)

لعب فرانسيسكو موروسيني (Francesco Morosini) حاكم مدينة هيراقليو دورا كبيرا في إمداد المدينة بالمياه اللازمة، بعد أن واجه مشكلة كبيرة بسبب نقص المياة، فكان أول حكام البندقية الذين أولوا إهتماما كبيرا بهذه المشكلة، لذا أعد أكبر المشروعات المعمارية المائية، فقام ببناء القناطر المائية المعروفة بموروسيني (Morosini aqueduct)[٣٨]والتي صممها مهندسي البندقية جورجي كورنر (Zorzi Corner) ورافائيلو موناني (Raffaello Monnani) وفرانسيسكو باوليكاتا (Francesco Basilicata) ، ونفذ مشروع إمدادات المياه الضخم ، مع بناء قناة بطول حوالي ١٥ كم ، والتي تنقل المياه من شمال Juchta إلى هيراقليوا وتم إفتتاح المشروع في ٢٥ أبريل من عام ١٦٢٨م/ ١٠٣٨هـ) (لوحة ٣).

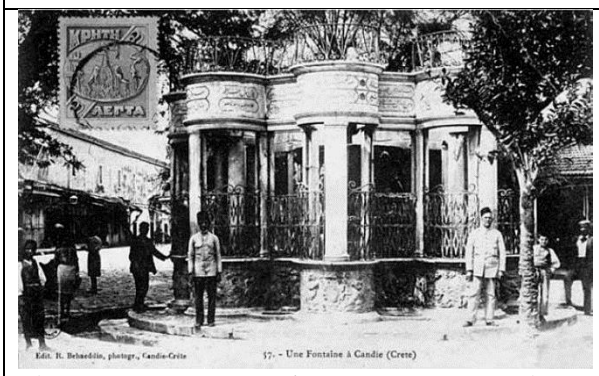
يبلغ طول القناة حوالي ١٥,٦٤ كم، وتجمع المياه من ثلاثة منابع وهي: بيلكيتا (pelekita)وأجيوس يؤانس (Agios Ioannis)وميريستي (miristi) في منطقتي كاريداكي (Karydaki) وأرخانس (Archanes) جنوب مدينة هيراقليو(خريطة٢-٣). و بدأ العمل في المشروع في ١٦٢٧م وإستغرق البناء حوالي ١٥ شهرا، وشارك فيه ألاف العمال والحفارين والمتخصصين، حيث تم توزيعهم بطول القناة من المنبع إلي المصب في فوارة موروسيني (Morosini) وسط المدينة (لوحة. ٤)[٤٠]حيث حولها مصطفي نائيل باشا ١٨٤٧م بأوامر من كوبرولو فاضل أحمد باشا[٤١]إلي سبيل بنفس التصميم الأصلي[٤٢](لوحة. ٥)، وأطلق عليها إسم السلطان عبد المجيد الذي زار المدينة سنة (١٨٥٠م / ١٢٦٧هـ)[٤٣]



(خريطة.٣) توضح قناة Fundana التي شقها Morosini في فترة حكم البنادقة.
Emmanouil Chalkiadakis, The Water Supply to Heraklion, p.461.

(لوحة. ٣) جسر Morosini أحد أجزاء قناة Fundana.

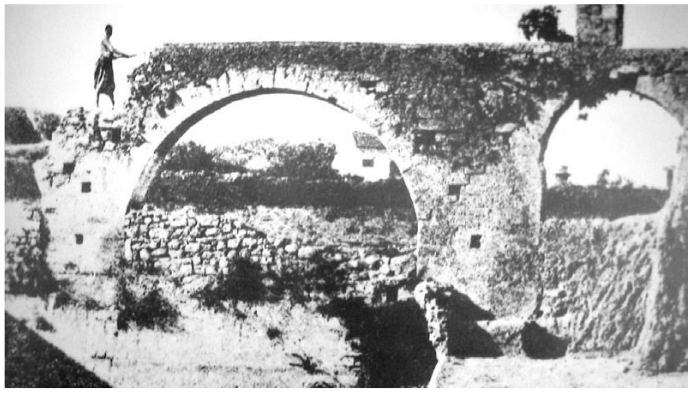
(لوحة. ٤) فوارة موروسيني (Morosini) مصب قناة فوندانا (Fundana) وسط مدينة هيراقليو.



(لوحة. ٥) سبيل كوبرولو فاضل أحمد باشا بعد تعديلات معمارية علي أحواض فوارة موروسيني (Morosini).
(Digital Crete)

فترة الحكم العثماني (١٦٦٩- ١٨٩٨م/ ١٠٨٠- ١٣٠٦هـ)

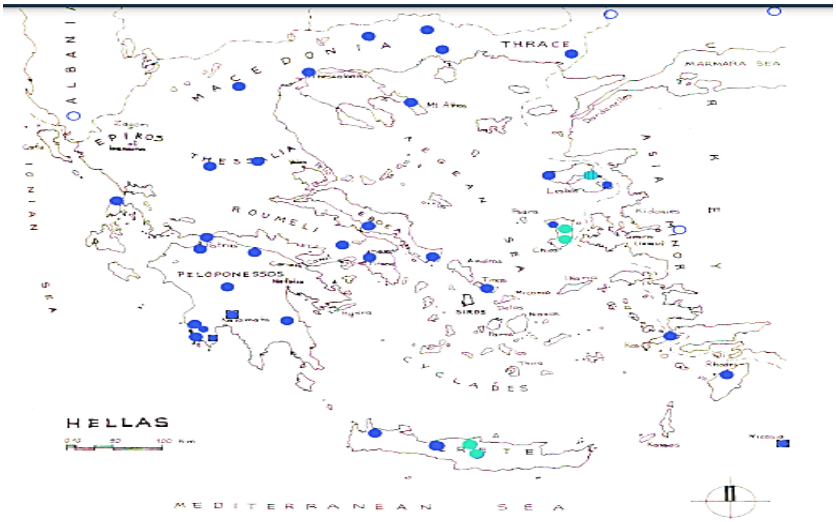
وبالرغم من كل هذه الأعمال التي ساهمت إلي حد كبير في حل مشكلة نقص المياه بمدينة هيراقليو، إلا أنها لم تكن الحل النهائي للمشكلة في الفترات اللاحقة، ففي فترة الحكم العثماني للجزيرة، بذلت العديد من الجهود لإيجاد حلا نهائيا لنقص المياة[٤٦]خاصة وأن المياه كانت مرتبطة بشكل كبير بالشعائرلدينية الإسلامية خاصة الوضوء والطهارة[٤٦]والتي إستوجبت مد المساجد والحمامات والبيوت بالمياه، بالإضافة إلي الأسبلة والجشم التي توزعت في أنحاء المدينة والتي كان عددها حسب إيليا جلبي ٧٠ فوارة بشوارع المدينة[٤٧]ومع ذلك لم تتم أية أعمال جديدة في شبكة إمداد المياه خلال العصر العثماني في هيراقليو، إلا أنهم حرصوا علي الحفاظ علي قناة موروسيني (Morosini)كمصدر أساسي للمياه بالمدينة[٤٨]حيث أمر كوبرولو فاضل أحمد باشا بإصلاح قناة موروسيني (Morosini)[٤٩]لإدراكه أهميتها عندما إستخدمها العثمانيين في قطع المياه عن المدينة أثناء حصارهم لها- وأطلقوا عليها قناة كمر سويو Kemer Soyiou بمعني ماء القناطر لمرورها عبر عقد البوابة الجنوبية للمدينة المعروف بباب يسوع لتصل إلي فوارة موروسيني (Morosini)التي تم تحويلها إلي سبيل عثماني علي يد كوبرولو فاضل أحمد باشا والذي إستخدم الفوارة القديمة كأساس لسبيل تكونت جدرانة من مشبكات حديدة باللون الأحمر، حسبما ورد في أرشيف هيراقليون ١٦٨٨م (لوحة.٦).



(لوحة. ٦) توضح قناطر كمر سويو (Kemer Soyiou) التي جددها كوبرولو فاضل أحمد باشا بمدينة هيراقليو.
(Georgios P. Antoniou, Ottoman aqueducts in the Helladic Region. p.986).

ويذكر Spanakis أن قناة Kemer Soyiou كانت تمد المدينة بحوالي ثلث المياة المطلوبة، لذلك كان ضروريا بالنسبة للعثمانيين إلي البحث عن مصادر أخري للمياة، فإستخدموا الينابيع القديمة في كاريداكي (Karydaki) ، بالقرب من أرخاناس (Archanes) جنوب هيراكليون. ومع ذلك لم يستطع العثمانيون أن يواجهوا بفاعلية مشكلة نقص المياه بالمدينة، وربما كان إهمالهم لصيانة قناة كمر سويو (Kemer Soyiou)، وإرتفاع عدد السكان بالمدينة، وكذلك فترات الجفاف التي ساهمت بشكل مباشر في تفاقم مشكلة نقص المياة:[٥]

بشكل عام، فإن فترة الحكم العثماني للأراضي اليونانية قد شهدت عديد من المشروعات المائية في جميع أنحائها، منذ باية الحكم العثماني للمناطق المختلفة منها، ونجدها في سيريز، كريت، كوس ورودس وغيرها، وقد أمدتنا عديد من الدراسات والمصادر[١]بحصر أنواع ومواقع ومصادر توزيع المياه في الأراضي اليونانية في تلك الفترة (خريطة.٤). ومن خلال هذه المصادر إتضح أن إنجاز مهمة إمداد المدن بالماء تم عن طريق إما إدماج القنوات المنشأة من عصور سابقة، أو إنشاء قنوات جديدة، كما هو الحال في مشروع محمد علي - موضوع الدراسة-. بتمويل من مؤسسات الوقف العثمانية، لكونها من المشاريع ذات الصفة الخيرية[٢]وتعكس تلك المنشآت المائية خبرة بالغة وتقنيات عالية لا تقل عن مثيلاتها في إسطنبول منذ القرن السادس عشر الميلادي، و يمكن ملاحظة التأثيرات الرومانية والبيزنطية بتقنياتها[٣]ومما يدعو للأسف أن معظم تلك القنوات والجسور المائية طالها الهدم أو لم تعد تستخدم.



(خريطة.٤) توضح المشروعات المائية العثمانية علي الأراضي اليونانية عن
Georgios P. Antoniou, Ottoman aqueducts in the Helladic Region.p.960.

فترة الحكم المصري(١٨٣٠- ١٨٤٠م)

تخللت فترة الحكم العثماني عشر سنوات كانت السلطة المصرية هي الحاكمة بشكل مباشر للجزيرة في الفترة من ١٨٣٠-١٨٤٠م/ ١٢٤٦-١٢٥٦هـ[٤٥]وخلال هذه الفترة قام محمد علي باشا بمحاولات عديدة لتكرار التجربة المصرية علي أرض جزيرة كريت، فقام بتجديد وزيادة عمق الموانئ بمدن خانيا وهيراقليو وريثمنو. ولكن تم في فترات لاحقة تجديد موانئ الجزيرة بالكامل؛ بطريقة يصعب معها تحديد الإضافات التي تمت في عصر محمد علي باشا .

هذا وقد أضافت الإدارة المصرية مصدرًا جديدًا للمياه بهيراقليو، وتمثل هذا المصدر في الإنشآت التي أدمجت لقناة فوندانا (Fundana)[٥٥]والتي بقى لدينا منها أجزاء معتبرة من البقايا الأثرية لشبكات المياه وللقناة المائية[٥٦]والجسر المائي بمنطقة أجيا إيريني (Agía Iríni) [٥٧]الذي تم بناؤه بتعليمات مباشرة من محمد علي باشا لمصطفي نائل باشا[٥٨]١٨٣٤م.[٥٩]ومنذ البداية إهتمت الإدارة المصرية بتجديد قناة فوندانا (Fundana)والتي قد شيدت بمرافقها في مرحلتها الأولي علي يد فرانسيسكو موروسيني ١٦٢٨م/ ١٠٣٨هـ - كما سبق الذكر-، فقام مصطفي باشا بتوسعتها، وبتطهير نفق سكالاني (Skalani) والذي يبلغ أبعاده حوالي٢X١م، وطوله حوالي ١١٥٠م. وتتكون هذه الشبكة المائية حاليًا من ثلاثة جسور مائية متمثلة في جسر سبيليا (Spilia) وجسر كاريداكي ()Karydaki وجسر القلعة (Fortetsa):[٦٠]

وبذلك يتغير مسار المياه إلي مدينة هيراقليو ليبدأ من فوندانا (Fundana) إلي سكالاني (Skalani) مرورًا بالقناة التي شيدها حكام البندقية في فليخيا (Vlychia) عبر النفق الروماني والجسر الذي شيده مصطفي باشا[٦١]وقد قدرت كمية المياه المنقولة عبر هذا المشروع بحوالي ٢٥٠ مازورة – وحدة قياس السوائل في العصر العثماني- وقد ذكرت المصادر التي قامت بدراسة الأرشيف العثماني أن كمية المياه هذه كانت كافية لسكان المدينة إلي حد كبير[٦٢]حيث بلغ ضخ المياه في سنة ١٨٨٧م/ ١٣٠٤هـ، حوالي ٨ لتر في الثانية[٦٣]ووفقا للأرشيف العثماني في هيراقليون في عام ١٨٩٢م/ ١٣٠٩هـ، فإن قناة فوندانا (Fundana) كانت المصدر الرئيسي وربما الوحيد في القرن ١٩م/١٣هـ، ولهذه الأهمية الكبيرة فقد أهديت كعمل خيري بإسم السلطان عبد المجيد. جدير بالذكر أن هذه القناة قد لعبت دورا كبيرا في الصراع العثماني اليوناني، فقد قام اليونانيون بهدم جزءًا كبيرًا منها لقطع المياه عن المدينة؛ ومما أدى إلى إضعاف الموقف العثماني خلال الحرب الدائرة بينهم.[٦٤]

بالرغم من تعدد الأعمال الإصلاحية التي قامت بها الإدارة المصرية في الفترة من ١٨٢٨- ١٨٤٠م/ ١٢٤٤- ١٢٥٦هـ، إلا أن الجسر المائي الذي شيده محمد علي علي يد واليه مصطفي نائل باشا، بمنطقة آجيا إيريني (Agía Iríni) هو العمل المعماري الوحيد الذي ظل باقيًا علي حالته المعمارية (لوحة. ١). ويعد هذا الجسر إسهامًا معماريًا كبيرًا ساعد في حل مشكلة نقص المياة بمدينة هيراقليو، فبناء الجسر كان إستكمالا للأعمال المعمارية المائية والتي بدأت منذ وقت مبكر علي أرض الجزيرة.

الوصف المعماري للجسر

يبلغ طول الجسر حوالي ١٦٢م وهو يربط طرفي القناة المائية والتي تبدأ من منطقة سكالاني (Skalani) لتصب داخل قلعة مدينة هيراقليو وتحديد في فوارة موروسيني (Marosini) (خريطة.٥، لوحة ٧)، والتي تعبر أحد الأودية بمنطقة آجيا إيريني (Agia Irini):[٦٥]

والجسر يعبر وادي سكالاني (Skalani) من خلال عقد كبير، تم تثبيت أساساته علي جانبي الوادي ليمتد جسم الجسر ليصل للمنسوب المطلوب، لوضع المرحلة الثانية من الجسر والتي حرص المهندسون أن تكون مرتدة للخلف قليلا ليقل سمكها عن سمك المستوي السفلي، وذلك لتوزيع ثقل الأحمال الإنشائية بالشكل الأمثل وهي التقنية المعمارية المتبعة في

معظم الجسور العثمانية في مختلف المناطق. يعلو المستوى الأول مستو ثان مكون من عقدين مدببين مختلفين في الإتساع، فالعقد المدبب الكبير هو الجزء المعلق الذي يعبر الوادي، وله نفس المقاسات للعقد السفلي، ليضمن توزيع تركيز الأحمال علي الأكتاف الحاملة لرجلي العقد السفلي ليعتق الحمل عن مركز العقد السفلي. أما العقد الجانبي فمختلف في إتساعه وإرتفاعه عن العقود المركزية، حيث تم وضع رجلي العقد علي الأرض مباشرة، وتم اللجوء لعمل هذا العقد الجانبي لتسهيل مرور الطريق من أسفلهما (لوحات ٧،٨). وكما هو الحال في عمارة القناطر والجسور العثمانية في اليونان وخارجها، فقد لجأ المهندس إلي فتح طاقات معقودة بعقود مدببة لتخفيف الأحمال الناتجة عن الإرتفاع الكبير لجسم الجسر.

(لوحة. ٧) جسر محمد علي بمنطقة آجيا إيريني (Agia Irini)

(لوحة.٨) توضح الطريق أسفل جسر محمد علي.

(خريطة.٥) موقع جسر محمد علي.
https://topo.directory/index.php?sel=areaphoto_details&ln=en&filename=79048----ydatogefura.jpg
(GPS

(لوحة. ٩) مجري الماء فوق جسر محمد علي.

تمثل هذه الإنشاءات القاعدة التي تحمل القناة المائية فوق الوادي الذي يقطع إمتدادها منذ إنطلاقها من المنبع، فأوجد المنسوب والميول اللازمين لوجود قناة فوق بدن الجسر لتنقل المياه إلي الضفة المقابلة. وقد صممت القناة المفتوحة أعلي الجسر إتخذت قطاع مستطيل (لوحة.٩)، وهو القطاع الذي إنتشر بشكل كبير في كل القنوات المائية التي شيدها العثمانيين في الأراضي اليونانية، ومنها علي سبيل المثال القنوات الباقية في بيلوس (Pylos)و خالسيس (Chalcis) وكوس (Kos) وكافالا (Kavala) .

العناصر الإنشائية للجسر

بالنسبة للعناصر المعمارية والإنشائية للجسر، فقد إعتمد مهندسوا الفترة العثمانية تقاليد وتقنيات البناء المحلية في بناء القناطر والجسور المائية[٦٦]والتي إعتمدوا فيها علي أجود مواد البناء المطابقة للمواصفات المعتمدة في المنشآت المائية في تلك الفترة. فإستخدمت الأحجار في بناء العقود الرافعة للقنوات، حيث تم إختيار مواد البناء بعناية لضمان بقاؤها لأطول فترة ممكنة. وهناك عديد من القناطر والجسور الباقية تشهد على جودة مواد البناء المستخدمة في تلك الفترة. ومنها علي سبيل المثال القناطر بيلوس (Pylos) و خالكيس (Chalcis) وكوس (Kos) وكافالا (Kavala) [٦٧].

مواد البناء

وإستمرارًا لهذه المدرسة المعمارية العثمانية والتي تأثرت بالموروث البيزنطي في كثير من التقنيات المعمارية، إستخدم مهندسي محمد علي باشا نفس التقنيات البنائية التي إعتمدها مهندسوا العصر العثماني، فاستخدموا الأحجار من البيئة المحلية من منطقة آجيا إيريني (Agia Irini) والتي إشتهرت بالحجر الجيري والحجر الخفاف (Tufa) ولهذا قاموا بتكسيته بطبقة من المونة العازلة للماء لمنع التسريب[٦٨]

إستخدم الحجر والملاط كمواد بناء أساسية في بناء الجسور والقنوات خلال الفترة العثمانية وفترة الحكم المصري للجزيرة، التي إمتازت بإستخدام الأحجار المعالجة والمنحوته بدقة، بينما إستخدم الحجر الدقشوم وكسر الحجر لملء الفراغات ما بين وجهي الجدران الخارجية.

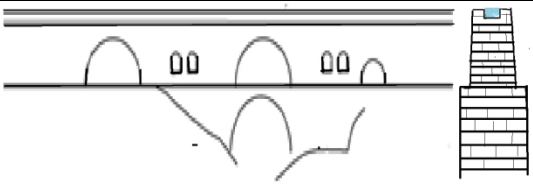
إستخدم الحجر الجيري والحجر الخفاف في بناء الجسر موضوع الدراسة، لكونها مواد سهلة المعالجة وتمتاز بكثافتها المنخفضة نسبيًا والمسامية العالية، لذا نجدها خفيفة الوزن، فبإستخدامها أمكن تفادي الأحمال الزائدة الناتجة عن الكم الهائل

لعدد المداميك، وكذلك تمتاز بإحتوائها على رطوبة طبيعية فتسهل قطعها بالمنشار، وتزداد صلابتها بعد جفافها نتيجة لإستخراج كربونات وبيكربونات الكالسيوم، فتصبح ملائمة جدا للإستخدام في المنشآت المائية ونتيجة لإستخدامها ظلت المنشآت صامدة لمئات السنين.[٦٩]

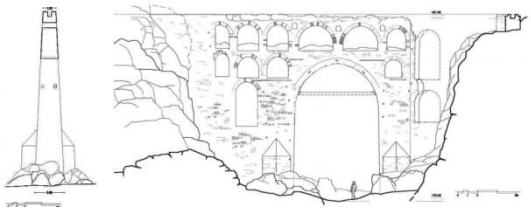
ومن خلال الدراسة الميدانية للمنشآت المائية في العصر العثماني والمتضمنة فترة الحكم المصري لجزيرة كريت، فقد تم التوصل إلي العديد من الخصائص الإنشائية للجسر المصري بـآجيا إيريني (Agia Irini) والتي جاءت مشتركة مع المنشآت المائية التي تعود لفترة الحكم العثماني و تمثلت فيما يلي:

إستخدام العقود الكبيرة

حيث تم إستخدام عدد من العقود الضخمة لعبور الوادي ورفع بدن الجسر والقناة المائية كما هو الحال في جسر محمد علي بـآجيا إيريني (Agia Irini (شكل. ١). وإستخدمت العقود بشكل منتظم كعنصر إنشائي وأيضا للتدعيم وللتقوية في كل النماذج الباقية في اليونان والتي ترجع للعصر العثماني ومنها علي سبيل المثال لا الحصر: قناطر سيريزSerres وخالكيس (Chalcis) وكوس (Kos) وكافالا (Kavala) . ولدينا نموذج مشابه إلي حد كبير للجسر موضوع الدراسة، وهو الجسر الموجود في Xerias (شكل ٢)، وذلك من حيث إستخدام العقود والفتحات المعقودة بغرض تخفيف الأحمال مع الأخذ في الإعتبار إختلافات التصميم الناتج عن إختلاف المسافة التي يصل بينها طرفي الجسر.



(شكل. ١)قطاع رأسي يوضح مجري المياه فوق الجسر لجسر محمد علي باشا باليونان.



(شكل ٢)قطاع رأسي لجسر Xerias في pylos باليونان.
Georgios P. Antoniou, p. 982.

إتساع القاعدة

لجأ المهندسين إلي زيادة سمك القاعدة والتي يقل سمكها كلما زاد الإرتفاع، كضمانة لثبات العقود، خاصة إذا وضعنا في الإعتبار قلق المهندسين من مسألة ثبات التربة في موقع المنشأة. وفي الواقع، يأتي جسر محمد علي كنموذج لهذه القاعدة، حيث ترتد جدران الجسر مع الإرتفاع، كي يضمن تركيز وتوزيع الأحمال علي مركز الأساسات التي وضعها في التربة.

إستخدام الأكتاف الساندة والدعامات

يلجأ المهندسون لتحقيق التدعيم بإستخدام دعامات وأكتاف ساندة للجدران السفلية للجسر، حيث تمثل العقود نقطة ضعف في التكوين الإنشائي للجسر، وبالتالي يجب تدعيم هذا التكوين بهذه الوسيلة. وإن لم يلاحظ أية آثار لمثل هذه الدعامات الساندة في الأجزاء الباقية من الجسر موضوع االدراسة حيث إستعاض عنها بإستخدام الصخور الطبيعية علي مستوي الأساسات، إلا أن الأكتاف الساندة كانت معروفة منذ العصر الروماني والبيزنطي في اليونان كما هو الحال في جسور مدينة إسطنبول، والقناطر المائية بمدينة باترا (Patras):[٧]

القضبان الحديدية و الروابط الخشبية

إنتشر إستخدام القضبان والروابط الحديدية والخشبية، كوسيلة للربط ومنع رفس العقود والجدران في القناطر والجسور المائية التي شيدت في الفترة العثمانية بصفة عامة، ومنها علي سبيل المثال الروابط الخشبية الباقية في قناطر مدينة كافالا (Kavala) شمال اليونان[١](لوحة. ١٠)، والقضبان الحديدية في في قناطر خيوس (Chios)، أما جسر سيريز (Xerias) فتجمع بين إستخدام القضبان الحديدية والخشبية في تدعيم الجدران والعقود.

(لوحة.١٠): الروابط الخشبية الداعمة لعقود كافالا (Kavala) شمال اليونان.

تخفيف الأحمال

إعتمد مهندسوا الفترة العثمانية وعصر محمد علي في المنشآت المائية إستخدام عديد من الوسائل لتخفيف الأحمال الناتجة عن إرتفاع الجدران وزيادة سمكها في الجسور والقناطر المائية في اليونان، ومن أهم هذه الوسائل إستخدام العقود والفتحات المعقودة والتي من شأنها تقليل الحمل علي مناطق محددة في الجدران السفلية والأساسات كما هو الحال في جسر محمد علي وجسر بيلوس (Pylos) (لوحات. ١١، ١٢، ١٣). أما الوسيلة الثانية فتتمثل في تقليل سمك الجدارن في المستويات العليا من الجسور والقناطر لتصل إلي حد الإقتصار علي جسم القناة الناقلة للمياة فقط كما هو الحال في قناطر كافالا (Kavala)، جسر سيريز (Xerias) .

الدراسة التحليلية

إن تتبع مسار نقل المياه لمدينة هيراقليوا يشير إلي إتباع مصطفي نائل باشا للتقليد السائد في العمارة العثمانية وهو إعادة إستخام المشآت القديمة وإستكمالها وتجديدها وإضافة بعض الوحدات أحيانا لتقوم بوظيفتها السابقة أو وظيفة جديدة. فنجده قد دمج أجزاء من قنوات المياه السابقة، وإستخدام الينابيع القديمة وأضاف الجديدة لتوفر كميات أكبر من المياة. وقد عكست هذه الأجزاء المضافة الخبرة التقنية العالية، والإحكام الهندسي والمعماري، وذلك نتاج إستغلال المعرفة التقنية الرومانية والبيزنطية والعثمانية جميعا في إنشاء القنوات والجسور المائية في شتي أنحاء الإمبراطورية العثمانية.[٧٢]

وقد تم إختيار هذه المسارات المائية وفقا للتضاريس بالمنطقة، والتي كانت هي الحاكمة لخط سير القنوات، مع الحرص علي تجنب إنشاء الجسور المائية العالية والأنفاق المائية إلا في الضرورة فقط. كما هو الحال في مسار نقل المياه لمدينة هيراقليو (خريطة.١، ٢)، حيث تم حفر نفق فوندانا (Fundana) الذي يرجع للفترة الرومانية، والجسر الذي شيده مصطفي باشا، حيث إضطرتهم التضاريس لحفر نفق جمالوني بطول ١١٥٠م، وبناء الجسر -موضوع الدراسة-. وهنا يختلف الأمر عن تلك المشاريع المائية الضخمة الموجودة بالقسطنطينية، كافالا، سيريز وبيلوس[٧٣]

وقد تركت الفترة العثمانية والفترة الإنتقالية المصرية أنواعاً متعددةً من القنوات المعدة كمسارات لنقل المياه، و تتبعت الدراسات السابقة أنواع هذه القنوات[٧٤] التي تعود لفترة الحكم العثماني في اليونان، ويمكن حصرأنواعهاكما يلي:

- **القنوات الجوفية**: وهي قنوات شُكلت وفقا للتضاريس من حيث الميل والمسار، وتعد قليلة إلي حدا كبير، ومن أمثلتها القناة الجوفية تحت قلعة نيوكاسترو في بيلوس التي بناها العثمانيين ١٥٧٣م/ ٩٨١هـ.[٧٥]

- **قنوات مقطوعة في الصخر**: ويتم تأمين جوانبها الرأسية بجدران من الآجر والقرميد، ومن أهم أمثلتها جزء من قناطر خالكيس (Chalcis)، وقناة فوندانا (Fundana) بكريت.

- **قنوات أرضية**: وهي عبارة عن مجري مائي بسيط علي سطح الأرض، وهي قليلة نتيجة لسهولة هدمها وإستخدام أحجارها في بنايات أخري. ومنها القنوات نصف الإسطوانية والمصنوعة من الفخار، كما هو الحال في خيوس (Chios) وبيلوس (Pylos) وكوس (Kos)، ومنها مه هو إسطواني كالنماذج الباقية في كافالا (Kavala) وكوس Kos

- **قناطر فوق خنادق القلاع**: تمتد علي قناطر لتعبر الخندق المحفور أمام أسوار المدن والقلاع مثل قلعة ريو (Rio) في بوليبونيسوس (لوحة. ١١) .

(لوحة. ١١) قناطر المياه فوق خندق قلعة ريو (Rio) في بوليبونيسوس .
Georgios P. Antoniou, Ottoman Aquaducts, .p. 961

(لوحة. ١٢) توضح قناطرخالكيس (Chalkis) المحمولة علي عقود.
Georgios P. Antoniou, Ottoman Aquaducts, p. 961

- **قنوات محمولة علي عقود متتالية**: وهذا النوع من القنوات هو النموذجي لعبور السهول وحل مشكلات التضاريس التي تواجه نقل المياه. وتشبه إلي حد كبير الجسور المائية (لوحة. ١٢).

- **الجسور المائية**: تعد من أهم الأجزاء المركبة في القنوات المائية، ولحسن الحظ لدينا أحد أهم النماذج الباقية في قناة فوندانا ()Fundana وهو جسر موروسيني (Morosini) , وجسر آجيا إيريني (Agia Irini) المعروف بالجسر المصري.

النتائج

كانت لدى محمد علي باشا منذ بداية إدارته لجزيرة كريت رؤية واضحة ومحددة لتطوير الجزيرة وتحديثها، لتكرار تجربته الناجحة في بناء مصر الحديثة، فعمد منذ البداية لإستغلال أرض الجزيرة كقاعدة حربية لقواته البحرية في البحر المتوسط، حتي يستطيع حماية مكاسبه التي حققها في مصر، وساعده علي تنفيذ إستراتيجيته الموقع الجغرافي لكريت وقربها من السواحل المصرية.

أثبتت الدراسة تبني الباشا عدة مساعي لتطوير المجتمع الكريتي من خلال تطوير البنية التحتية لمشاريع المنافع العامة، بعد أن وضع مصطفي نائل باشا المعروف بالكريتي علي رأس السلطة في كريت لتنفيذ البرنامج الإصلاحي والذي تمكنت الدراسة من تحديد إطارة العام فيما يلي:

- أكدت الدراسة أن محمد علي قد قام بشق القنوات وترميم وإصلاح شبكات المياه كقناة فوندانا (Fundana) .
- أكدت الدراسة أن محمد علي باشا كان حيصاً علي توفير السلم المجتمعي في الجزيرة والذي بدأ بإصدار جريدة الوقائع الكريتية التي تقوم بنشر سياسات الإدارة المصرية وإنجازاتها. وكذلك إلغاء الضرائب التي أجبرت السكان علي الفرار من الجزيرة. وضمان سيادة القانون وفق الظروف المجتمعية لسكان الجزيرة، وذلك بتأسيس مجلسين عرفيين للبت في المسائل المتعلقة بالمسيحيين والمسلمين في مدن الجزيرة المختلفة.
- أوضحت الدراسة أن االإدارة المصرية قد أولت إهتماما كبيرا للإصلاحات العسكرية ويمكن الإستدلال علي ذلك من خلال كم الإصلاحات ونوعيتها وكذلك من خلال مجمل المبالغ التي رصدها لإتمام هذه الأعمال، لتتناسب مع خططه المستقبلية والتوسعية.
- **أكدت الدراسة** الإهتمام الكبير بنظام الصحة العامة بالجزيرة، وإنشاء المستشفيات والحجر الصحي (Lazarettos) اللازم لمواجهة وباء الكوليرا، وكانت هذه الإجرات إستكمالا للإجراءات المتخذة في القاهرة والأسكندرية لمنع تفشي الوباء. وقد تتبع البحث المبالغ المالية التي تم صرفها علي هذه المشروعات والإجراءات الخدمية خلال العشر سنوات التي وقعت فيها الجزيرة تحت الإدارة المصرية، كما هو موضح تفصيلياً بالجدول. ٢. فكانت جملة ما تم صرفه في القطاعات المختلفة كما يلي:

قطاع الموانئ	٢٥٩٤٦٨٤ قرش
مشروعات المياه	٥٠٠٠٠٠ قرش
الحصون والقلاع	٣٩٦٨٤٤ قرش
قطاع الصحة	٣٥٧١٧ قرش

وتدل هذه المبالغ علي أولويات البرنامج الإصلاحي لمحمد علي بالجزيرة، فكانت المبالغ المنفقة علي ترميم وتجديد الموانئ الحربية والتجارية علي رأس أولوياته ومن بعدها الإنفاق علي مشروعات إمداد المدينة بالمياه، ثم التحصينات العسكرية، والقطاع الصحي بمرفقاته من مستشفيات ومراكز صحية وحجر صحي وغيرها.

- أثبتت الدراسة قيام محمد علي باشا ببناء المنشآت اللازمة لتطوير شبكات المياه المتمثلة في قناة ونفق فوندانا (Fundana)، وجسر آجيا إيريني (Agía Iríni) ، والذي أصبح إضافة جديدة لمصادرالمياه والذي كانت من أهم نتائجة سد العجز المائي لمدينة هيراقليو.

- ومن خلال الدراسة التحليلية للعناصر المعمارية بأعمال الإدارة المصرية بمدينة هيراقليو، أمكن إستنتاج الخصائص المعمارية لعناصرها، والتي إتضح أنها كانت إمتدادا للتقاليد المعمارية العثمانية في اليونانية.

في النهاية توصي الدراسة بفتح ملف الأوقاف المصرية في الاراضي اليونانية، وذلك لتبني مشروعًا دوليًا لترميم الأصول الثابتة والتي لا تزال باقية ولكن معظمها يحتاج للترميم والصيانة لكي تقوم بدورا فاعلا في المجتمع الكريتي.

- المراجع

- Ademović. N., Stone and mortar in bridges from the Ottoman period in Bosnia and Herzegovina, Gradevinar **70** (2018), pp. 213-224.
- Ameen. Ahmed. The Ottoman architecture in Greece then and now: Quantitative approach, Shedet. 6 (2019).

- Andreas N. Angelakis. The history of fountains and relevant structures in Crete, Hellas, International Journal of Global Environmental Issues 14(3):200-215 (2015): pp. 1- 16.
- Angelakis. A,The history of fountains and relevant structures in Crete, Hellas, International Journal of Global Environmental Issues 14(3):200-215, pp. 1- 16.
- Bowring. John, *Report on Egypt, 1823-1838, under the reign of Mohamed Ali,* Triade Exploration Ltd, London (1998).

- Çelebi. Evliya. Travel in Greece (1668-1671). Peloponnese, Ionian Islands, Crete, Aegean Islands, Athens (2005), pp. 304- 318.
- Chalkiadakis. E., The Water Supply to Heraklion, Crete, Greece From the Ottoman Period (1669) to the Present; the Modern Aqueduct and the Ancient Springs, IWA Specialized Conference on Water &Waste water 22-24 March 2012 Technologies in Ancient Civilizations Istanbul-Turkey,(2012), pp. 459-466.
- Dialynas. E., Historical Development of Water Supply in Iraklio City, Greec, International Symposium on Water and Wastewater Technologies in Ancient Civilizations, Iraklio, Greece, 28-30 October (2006), pp. 671- 676.
- Dimitrios Dermentzoglou ,Technical study of the historical aqueduct of Kavala, Greece, Water History Vol.11(3-4) (2019): pp.233-252.
- Emmanouil. Chalkiadakis. The Water Supply to Heraklion, Crete, Greece From the Ottoman Period (1669) to the Present; the Modern Aqueduct and the Ancient Springs, IWA Specialized Conference on Water &Waste water 22-24 March 2012 Technologies in Ancient Civilizations Istanbul-Turkey (2012): pp. 459-466.
- Fahmy. Khaled. towards a social history of modern Alexandria, Alexandria Real and imagined, edited Anthony and Michael Silk, Center for Hellenic Studies, King's College London(2004): pp. 281- 361.
- Georgios. P., Ottoman aqueducts in the Helladic Region: Architecture and construction, 20th CIEPO Symposium, Rethymno, 27 June- 1 July (2012), pp. 960- 989.
- Gerola G., *Monumenti Veneti di Creta*, v. IV, Venice, Italy, (1905).
- Heath W. Lowry, In the Footsteps of the Ottomans. A Search for Sacred Spaces and Architectural Monuments in Northern Greece, Istanbul (2009).
- http://www.rural-heraklion.gr/index.php/el/villages/skalani/item/73-aqueducts-agias-eirinis
- Juuti, P.S.; Katko, T.S.; Vuorinen, H.S. (Eds.) Environmental History of Water—Global View of Community Water Supply and Sanitation; IWA Publishing: London, UK, (2007).
- Kâzım Çeçen, Sinan's Water Supply System in Istanbul, Istanbul 1992, 172.
- Kiel. Michael "Ottoman building activity along the Via Egnatia: The cases of Pazargah, Kavala and Ferecik". In Elizabeth Zachariadou (ed.),*The Via Egnatia under Ottoman Rule (1380-1699).* Crete University Press, Crete, 2013.
- Kokinou**.** Eleni, et, Morphotectonic analysis of Heraklion basin (Crete, Greece), Bulletin of the geological society of Greece, Vol. 47, No. 1, E- Published, 2013.
- Koumousi, A., "Ρωμαϊκό και Μεσαιωνικό Υδραγωγείο Πάτρας: Περιγραφή" (in Greek). Hellenic Ministry of Culture, Athens, (2019).
- Liddell. Robert. Byzantium and Istanbul, London (1958).

- Mays. L. W., M. Sklivaniotis and A. N. Angelakis, Water for human consumption history, Water Supply Throughout the Millennia, IWA Publishing, London. 2012, pp. 19- 40.
- Panagiotis, Krokidas, Athanasios Gekas. Public Health in Crete under the rule of Mehmed Ali in the 1830, Journal Egypte Monde Arab, Issue.4(2007), pp. 35-54.
- Pashley Robert. *Travels in Crete*, John Murray, Vol. 1, Cambridge & London (1837).
- Rochfort Scott. Rambles in Egypt and Candia, with details of the military power and resources of those countries and observations on the government, policy and commercial system of Mohammed Ali, Vol. 2, Henery Colburn Publisher, London (1837)Seçil, Yilmaz. Panagiotis Krokidas Living in a Modernizing Misery: Discipline and State Beneficence in Crete under the Rule of Mehmed Ali, 10th intcretcong , Khania , 2006, C1, Khania (2011):pp. 71-89.
- Savvides. A., Alexis G. K. "Notes on Navarino in the Frankish, Venetian and early Ottoman periods". Ekklisiastikos Faros, Alexandria and Johannesburg (1992), pp. 68-72.
- Sheldon. Watts. Epidemics and History. Disease, Power and Imperialism, New Haven & London: Yale University Press (1997).
- Spanakis S., *The Water Supply of Iraklio, 828- 1939*. Technical Chamber of Greece, Iraklio, Greece, (1981): pp. 98-99.
- Spanakis. S., Το Ηράκλειο στο πέρασμα των αιώνων, (To Iraklio sto perasma ton aionon), (Heraklion through the ages), Heraklion Municipality,(1990).
- Stavrinidis. N., «Από την Ιστορία της Πολιτείας του Μεγάλου Κάστρου. Οι φιλανθρωπικές κρήνες του μεγάλου Κάστρου (Τα σεμπίλια)», ("Apo tin istoria tou Megalou Kastrou. Oi philanthropikes krines tou Megalou Kastrou [Ta sempilia]"), ("From the history of the Great Fortress city. The benevolent fountains-krenai of the Great Fortress [Sempilia]"), 'Patris' newspaper, November 16, (1969).
- Strataridaki, A.I., Chalkiadakis, E.G. and Gigourtakis. N.M., The history of the Fundana spring aqueduct and its significance for the water supply of Heraklion city (Crete) through the ages. In: Water and Wastewater Technologies in Ancient Civilizations, International Water Association Conference: 2nd International Symposium, Bari, Italy, 28-30 May (2009): pp. 1-8
- Strataridaki, A.I.; Chalkiadakis, E.G.; Gigourtakis, N.M. The historical development of water supply to Iraklion, Crete, Greece from antiquity to the present. In Evolution of Water Supply throughout Millennia; IWA, Publishing: London, UK, (2012).
- Theoharis, Detorakis. Ιστορία της Κρήτης (History of Crete). Typokreta (ed)., Heraklion,Crete. (1990): 351-356.
- Triantafyllia G. Nikolaou, Evolution of Cretan Aqueducts and Their Potential for Hydroelectric Exploitation, Ashok K. Chapagain (ed) (2017), pp. 1-19.
- Triantafyllia G. Nikolaou, Evolution of Cretan, Greece Aqueducts, 4 th IWA International Symposium on Water and Wastewater Technologies in Ancient Civilizations, September 17-19, 2016 Coimbra, Portugal, pp. 1- 13.
- Vekayi-i Giridiye (hereafter VG), No. 68, 12 August, (1832).
- Watrous. Vance, Kokinou**.** Eleni; The Galatas Survey: The Socio-Economic and Political Development of a contested territory in central Crete during the Neolithic to Ottoman periods, Philadelphia,, INSTAP Academic Press (2017).
- Κροκίδας. Παναγιώτης. Καινοτομίες και εκσυγχρονισμός στην Κρήτη κατά την περίοδο της εξουσίας του Μεχμέτ Αλί, 1830-1840(2019).

- Τζομπανάκη. Χ,. Η Αρχιτεκτονική στην Κρήτη. Περίοδος των νεοτέρων χρόνων, 19ος αι. και Περίοδος της Αυτονομίας, Vol. A1, Iraklion, (2005).

- أمين. أحمد ، "نقوش العمائر العثمانية في اليونان ثنائية وثلاثية اللغة والأبجدية وسياقات وجودها،" أبجديات ١٤(٢٠١٩)، ٢١٥-٢٤٩، مركز الخطوط مكتبة الإسكندرية، الإسكندرية ٢٠١٩.

Ameen. 'ahmad , "Nuqush Aleamayir Aleuthmaniat fi Alyunan thunayiyat wathulathiat allughat wal'abjadiat wasiaqat wujudiha," 'abjadiaat 14(2019), 215-249.

- حراز. رجب ، الدولة العثمانية وشبه جزيرة العرب ١٨٤٠ -١٩٠٩ ، القاهرة، ١٩٧٠.

Hrazi. rajab , aldawlat aleuthmaniat washibh Jazirat Alearab 1840 -1909 , alqahirati, 1970.

- مانتران . روبير ، تاريخ الدولة العثملنية، ترجمة بشير السباعي، جزءان، دار الفكر للدراسات والنشر والتوزيع، القاهرة، ١٩٩٣.

Mantiran . Rubir , Tarikh Aldawlat Aleuthmilaniati, tarjamat bashir alsabaei, juz'ani, dar alfikr lildirasat walnashr waltawzie, alqahirati, 1993.

- علوان . مجدي عبد الجواد ، " السقاية كمورد عام لمياه الشرب – دراسة آثارية للمصطلح الوظيفي والتكوين المعماري في ضوء سقاية مكتشفة حديثاً بمدينة أسيوط – مصر – من العصر العثماني " المؤتمر العالمي الأول للعمارة والفنون الإسلامية " الماضي والحاضر والمستقبل " الذي نظمته رابطة العالم الإسلامي بجامعة القاهرة في الفترة من ٢٧-١٩/ أكتوبر٢٠٠٧م.

Ealwan . Majdi Abd Aljawad , " alsiqayat kamawrid eamin limiah alshurb - dirasat atharyat lilmustalah alwazifii waltakwin almiemarii fi daw' siqayat muktashafat hdythaan bimadinat 'asyut - misr - min aleasr aleuthmanii " almutamar alealamii al'awal lileimarat walfunun al'iislamia " almadi walhadir walmustaqbal " aladhi nazamath rabitat alealam al'iislamii bijamieat alqahirat fi alfatrat min 27-19/ 'uktubar2007.

- علوان . مجدي عبد الجواد ، منشآت الري بأسيوط إبان عصر أسرة محمد على- دراسة آثارية" مجلة كلية الآداب – جامعة الإسكندرية ، ضمن بحوث الندوة الدولية في ذكرى العالم الجليل الأستاذ الدكتور/السيد عبد العزيز سالم ، ٢٠٠٨م.

Ealwan . Majdi Abd aljawad , Minshat alrayi bi'asyut 'iibaan easr 'usrat muhamad ealaa- dirasat athary" majalat kuliyat aladab - jamieat al'iiskandariat , dimn buhuth alnadwat alduwaliat fi dhikraa alealam aljalil al'ustadh alduktur/alusayid eabd aleaziz salim , 2008.

- محاسيس. نجاة سليم محمود ، معجم المعارك التاريخية، دار زهران، عمان، ٢٠١١م .

Mahasisi. Najat Salim Mahmoud , Muejam Almaearik Altaarikhiati, dar zihran, eaman, 2011

- علاوي . نسيبة عبد العزيز الحاج ، دور آل كوبرلو في إصلاح أوضاع الدولة العثمانية)١٦٥٦ ـ ١٧٠٢م، المؤتمر العلمي السنوي الأول لكلية التربية الأساسية (٢٣-٢٤/ أيار٢٠٠٧).

Alawi . Nasybat abd Aleazyz Alhaji , Dur al Kubarlu fi 'iislah 'awdae aldawlat Aleuthmaniy (1656 1702m, almutamar aleilmii alsanawii al'awal likulyt altarbyt al'asasiy (23-24/ 'ayar2007).

حواشي البحث

[١] حرب المورة: دارت حرب المورة بين الثوار اليونانيين وبين الدولة العثمانية منذ (١٨٢١م/ ١٢٢٧هـ)، والتي كبد فيها الثوار الجيش العثماني خسائر فادحة، وإمتدت الثورة حتي وصلت مقدونيا وسيطروا علي مراكز الحكومة العثمانية، فإستعان السلطان بمحمد علي للسيطرة علي الثوار؛ حسن عبد علي، روسيا وحرب القرم ١٨٥٣– ١٨٥٦م، مجلة العلوم االنسانية، كلية التربية للعلوم االنسانية ، المجلد ٢٢، العدد الرابع كانون الثاني ٢٠١٥م، ص ص. ١٦٣٥–١٦٥١، ص ١٦٣٧؛ رجب حراز، الدولة العثمانية وشبه جزيرة العرب ١٨٤٠ –١٩٠٩م، القاهرة، ١٩٧٠ ،ص١٨.

[٢] محاسيس، نجاة سليم، معجم المعارك التاريخية، دار زهران، عمان (٢٠١١م): ٤٩٥

مانتران. روبير، تاريخ الدولة العثملنية، ترجمة بشير السباعي، جزءان، دار الفكر للدراسات والنشر والتوزيع، القاهرة، جز٢ (١٩٩٣م): ص ص٤٢– ٤٤.

؛

[3] Theoharis, Detorakis. Ιστορία της Κρήτης (Istoria tis Kritis). Typokreta (ed)., Heraklion,Crete. (1990): 351-356.

[4] Seçil, Yilmaz. Panagiotis Krokidas Living in a Modernizing Misery: Discipline and State Beneficence in Crete under the Rule of Mehmed Ali, 10th intcretcong , Khania , 2006, C1, Khania (2011):pp. 71-89, p. 71.

[5] الوقائع الكريتية *Vekayi-i Giridiye* : جريدة رسمية أصدرها محمد علي بجزيرة كريت علي غرار جريدة الوقائع المصرية، وهي أول جريدة تصدر في الإمبراطورية العثمانية باللغتين العثمانية واليونانية، لتنشر إنجازت الحكومة المصرية بالجزيرة منذ (١٨٣٠م/١٢٤٦هـ). وقد إحتفظت بجامعة إسطنبول، ويحتفظ أرشيف كريت بمدينة *Eski ve Nadir Eserler Kütüphanesi* بإصداراتها مجموعة الكتب النادرة المعروفة بـ خانيا بـ ١٥ إصدار والتي كانت تذيل صفحاتها عبارة: "طبعت في مطبعة ديفاني الوقائع الكريتية بي خانيا"، وبمتحف التاريخ بهيراقليو إصدارًا واحدًا وهذه الإصدارت ذات فائدة كبيرة في تتبع السياسات الإصلاحية المصرية بالجزيرة فترة حكم محمد علي:

Panagiotis, Krokidas, Athanasios Gekas. Public Health in Crete under the rule of Mehmed Ali in the 1830, Journal Egypte Monde Arab, Issue.4(2007), pp. 35-54, p. 36.

[6] Seçil Yilmaz, Panagiotis Krokidas Living in a Modernizing Misery, p. 104.

[7] Stataridaki, A.I., Chalkiadakis, E.G. and Gigourtakis. N.M., The history of the Fundana spring aqueduct and its significance for the water supply of Heraklion city (Crete) through the ages. In: Water and Wastewater Technologies in Ancient Civilizations, International Water Association Conference: 2nd International Symposium, Bari, Italy, 28-30 May (2009): pp. 1-8, P. 5

[8] Rochfort Scott, Rambles in Egypt and Candia, with details of the military power and resources of those countries and observations on the government, policy and commercial system of Mohammed Ali, Vol. 2, Henery Colburn Publisher, London (1837): p. ix.

[9] ولد مصطفي نائيل باشا في قرية ايفريتيس بألبانيا (١٧٩٨– ١٨٧١م/١٢١٣–١٢٨٨هـ)، إصطحبه والدة معه إلي مصر طفلا وذلك أثناء مشاركته مع الجيش العثماني في محاربة الفرنسيين ومحاولة طردهم من مصر. عمل بجيش محمد علي في مصر فشارك في السيطرة علي تمرد الكريتيين في (١٨٢١م/١٢٣٧هـ) في كريت وغيرها من جزر بحر إيجة أثناء حركة الاستقلال اليوناني. ونجد بالفعل في (١٨٢٨م /١٢٤٤هـ)في إستعادة فرانگوكاستلو في كريت من أيدي ميخاليس داليانيس، وأعادها إلي الدولة العثمانية في عهد السلطان محمود الثاني الذي طلب مساعدة محمد علي باشا لإخماد الثورة بجزيرة كريت، فأرسل محمد علي باشا مصطفى نائيل باشا. وفي عام (١٨٣٠م/ ١٢٤٦هـ) تمكن من السيطرة علي الجزيرة بشكل كامل وظل حاكما لها حتي (١٨٥٠م/ ١٢٦٧هـ)، أنظر:

Κροκίδας. Παναγιώτης. Καινοτομίες και εκσυγχρονισμός στην Κρήτη κατά την περίοδο της εξουσίας του Μεχμέτ Αλί, 1830-1840(2019): p. 53.

ومن المعروف أن جزيرة كريت قد عادت تحت السيطرة المباشرة للسلطان العثماني عام ١٨٤٠م، بعدها حاول مصطفى نائل باشا أن يصبح أميراً مستقلاً بكريت علي غرار تجربة محمد علي باشا في مصر، إلا أن اليونانيين الكريتيين حاصروا المدينة والبلدات المجاورة مرة أخرى. وقد إستعاد الباشا السيطرة على الجزيرة وتم تأكيد حكمه عليها، وأصبح مصطفي نائيل باشا تابعاً للباب العالي وليس القاهرة. وقد ظل في كريت حتى (١٨٥١م/ ١٢٦٨هـ)، حين استُدعي إلى العاصمة وتسلم منصب الصدر الاعظم. وجدير بالذكر أن مصطفى نائل باشا قد تقلد منصب الصدر الأعظم للدولة العثمانية مرتين. الأولي في حكم السلطان العثماني عبد المجيد الأول ما بين ١٨٥٣–١٨٥٤م/ ١٢٧٠– ١٢٧١هـ، والثانية ١٨٦٦– ١٨٦٧م/ ١٢٨٣– ١٢٨٤هـ.

-Bowring. John, *Report on Egypt, 1823-1838, under the reign of Mohamed Ali*, Triade Exploration Ltd, London (1998): p. 156.

-Κροκίδας.Παναγιώτη. Καινοτομίες και εκσυγχρονισμός στην Κρήτη. p. 53.

[10] Vekayi-i Giridiye (hereafter VG), No. 68, 12 August(1832).

[11] Krokidas. Panagiotis. Public Health in Crete under the rule of Mehmed Ali in the 1830, p. 37.

[12] إهذه الأعمال والسياسات التي أقرها محمد علي باشا شكلت الدستور الذي ينشده أهل الجزيرة والذي تمخض عنها بعد صراع طويل مع الدولة العثمانية اتفاق في ٢٣ أكتوبر ١٨٧٨م/ ١٢٩٥هـ)، وهو الاتفاق الذي خص جزيرة كريت وحدها دون بقية مناطق اليونان

أنظر: أمين. أحمد ، "نقوش العمائر العثمانية في اليونان ثنائية وثلاثية اللغة والأبجدية وسياقات وجودها،" *أبجديات* ١٤(٢٠١٩)، ٢٤٩-٢١٥، مركز الخطوط مكتبة الإسكندرية، الإسكندرية (٢٠١٩): ص ٢٢٨، وحاشية ٤٦. وتم إعادة نشر نسخة مزيدة ومنقحة باللغة الإنجليزية:

IJOT, International Journal of Turkology Research and Studies of Islamic Inscriptions, Issue 11, January 2021, SOTA, Netherlands, 4-38.

Ameen. Ahmed. The Ottoman architecture in Greece then and now: Quantitative approach, Shedet 6 (2019): p. 97.

[13] Pashley Robert. *Travels in Crete*, John Murray, Vol. 1, Cambridge & London (1837): p. xxix.

[14] Krokidas. Panagiotis. Public Health in Crete, p. 38.

Pashley Robert. Travels in Crete, p. xxvi.

[1] Krokidas. Panagiotis. Public Health in Crete, p. 40.

-Sheldon. Watts. Epidemics and History. Disease, Power and Imperialism, New Haven & London: Yale University Press (1997): p. 37.

[1] Vekayi-i Giridiye, No. 104, 11 August, 1833.

[1] Sheldon. Watts. Epidemics and History, p. 37.

[1] Rochfort Scott. Rambles in Egypt and Candia, p.34.

[1] Vekayi-i Giridiye , No. 114, 9 November (1833).

[2] Fahmy. Khaled. towards a social history of modern Alexandria, Alexandria Real and imagined, edited Anthony and Michael Silk, Center for Hellenic Studies, King's College London(2004): pp. 281- 361, p. 286.

[2] Khaled Fahmy, towards a social history, p.287.

[2] Strataridaki. A, et, The history of the Fundana spring aqueduct, p. 5

[2] Vekayi-i Giridiye , 11 August 1830,φ. 104.

-Scott. Rochfort, Rambles in Egypt and Candia, p.34.

[2] Vekayi-i Giridiye , No 26 February (1831): φ. 10.

[2] Vekayi-i Giridiye , No 4. August (1832): φ. 67.

[2] Vekayi-i Giridiye , No 14 March (1833): φ. 90.

[2] Vekayi-i Giridiye , No 11 August (1833): p. 104

[2] Vekayi-i Giridiye , No 26 February (1831): p. 10.

Vekayi-i Giridiye , No 11 August (1831): p. 104

[3] Spanakis. St, Το Ηράκλειο στο πέρασμα των αιώνων, (To Iraklio sto perasma ton aionon), (Heraklion through the ages), Heraklion Municipality (1990): p. 48.

[3] Dialynas. E, Historical Development of Water Supply in Iraklio City, Greec, International Symposium on Water and Wastewater Technologies in Ancient Civilizations, Iraklio, Greece, 28-30 October (2006): pp. 671- 676.

[3] Triantafyllia G. Nikolaou, Evolution of Cretan Aqueducts and Their Potential for Hydroelectric Exploitation, *Water*, *9* (1), 31(2017):, pp. 1- 19.

[3] Georgios P. Antoniou. "The Architecture and Evolution of the Aqueduct of Pylos –Navarino," IWA Specialized Conference on Water& Wastewater Technologies in Ancient Civilizations, Istanbul-Turkey, 22-24 March (2012): PP. 410-419

[3] Strataridaki. A.I, the history of the Fundana spring aqueduct, p.1.

[3] Strataridaki. A.I, the history of the Fundana spring aqueduct, p. 2.

[3] Juuti, P.S, Katko, T.S, Vuorinen, H.S. (Eds.) Environmental History of Water—Global View of Community Water Supply and Sanitation; IWA Publishing: London, UK (2007).

[3] Triantafyllia G. Nikolaou, Evolution of Cretan, Greece Aqueducts, p. 7.

Juuti, P.S., Katko, T.S. and Vuorinen, H.S. (Eds.). Environmental History of Water – Global View of Community Water Supply and Sanitation, p. 150.

[٣] بالرغم من معاناة السكان المحليين لجزيرة كريت تحت حكم البندقية، إلا أن الجزيرة قد شهدت بناء العديد من مشاريع البنية التحتية وخاصة مشاريع الإمداد بمياه الشرب. وكانت أهم المشروعات الباقية إلي الآن هي القناة المائية التي بناها فرانسيسكو موروسيني Francis Morosini ، والتي نقلت المياه من أرخانيس Arachanis إلي وسط هيراقليو، حيث تصب في نافورة الأسود المعروفة بإسم فوارة Morosini والتي تحولت للسبيل الذي بناه كوبرولو فاضل أحمد باشا كما سبق ذكره، وذلك لإمداد المدينة بالمياه هذا بالإضافة إلي الآبار وصهاريج مياه الأمطار. حيث أن هناك إشارات ترجع لسنة ١٦٣٩م/ ١٠٤٩هـ تشير بوجود ١٢٧٠ بئرا و٢٧٣ خزان للمياه ، والتي توجه مياهها إلي فوارة ميدان كورنارو والتي بناها جيان ماتيو بيمبو في عام ١٥٥٢م/ ٩٦٠هـ؛

Τζομπανάκη. Χ. Η Αρχιτεκτονική στην Κρήτη. Περίοδος των νεοτέρων χρόνων, 19ος αι. και Περίοδος της Αυτονομίας, Vol. A1, Iraklion(2005) p. 60.

[3] http://www.rural-heraklion.gr/index.php/el/villages/skalani/item/73-aqueducts-agias-eirinis

[40] Triantafyllia G. Nikolaou, Evolution of Cretan Aqueducts. p.9.

[41] Strataridaki, A.I, et, The historical development of water supply to Iraklion.
Triantafyllia G. Nikolaou, Evolution of Cretan Aqueducts, p. 9.

[42] فاضل أحمد باشا الكوبريللي (بالتركية (Köprülü Fazıl Ahmed Paşa) (١٠٤٥/١٦٣٥هـ - ٣ نوفمبر /١٦٧٦م/١٠٧٨هـ)، وهو سياسي وقائد عسكري عثماني، ينتمي إلى أسرة كوبريللي السياسية ذات الجذور الألبانية، والتي كانت شهيرة في تولي منصب الصدارة العظمي، حيث تولي ستة وزراء لمنصب الصدارة العظمي للدولة العثمانية وتولى فاضل أحمد باشا منصب الصدارة العظمى في سلطنة محمد الرابع (١٦٦١- ١٦٧٦م/ ١٠٧٢ -١٦٧٦هـ) خلفًا لأبيه محمد باشا الكوبريللي؛

Liddell. Robert. Byzantium and Istanbul , London (1958): p143 .

مُنح لقب "فاضل" لحكمته ودورة التعلمي والإقتصادي، وكان قائدا للجيش في الحرب العثمانية النمساوية (١٦٦٣ - ١٦٦٤م/ ١٠٧٤-١٠٧٥هـ). وفي مطلع يوليو ١٦٦٤م، تمكن فاضل أحمد باشا من تدمير قلعة نوفي زرين بشمال كرواتيا بعد حصار دام قرابة شهر. وقد تمكن - رغم هزيمته في معركة سانت غوتهارت - من إكتساب أراض جديدة بموجب معاهدة فسفار سنة ١٦٦٤م/ ١٠٧٥هـ. وقد مكنته هذه المعاهدة من التفرغ لحرب كريت. فإتجه فاضل أحمد باشا كوبرلو لإكمال السيطرة على جزيرة كريت، وجهز الجيوش عام ١٦٦٦م / ١٠٧٧هـ وسيرت الدولة العثمانية أساطيلها بقيادة القبطان مصطفى باشا، كما أصدر أمره إلى باشا مصر لإرسال الفي جندي إلى الجزيرة ، وعلى الرغم من إستعانة البندقية التي كانت لا تزال تسيطر على قلعة كريت (هيراقليو) بالدول الأوربية فإن الدولة العثمانية تمكنت من فتح القلعة، وأتمت السيطرة على كريت في ١٦٦٩م/ ١٠٨٠هـ ، انظر؛ نسيبة عبد العزيز الحاج علاوي، دور آل كوبرلو في إصلاح أوضاع الدولة العثمانية)١٦٥٦ - ١٧٠٢م، المؤتمر العلمي السنوي الأول لكلية التربية الأساسية (٢٣-٢٤/أيار٢٠٠٧)، ص ص. ٢٤٤- ٢٦٩، ص ٢٥٤.

[43] Gerola. G, *Monumenti Veneti di Creta*, IV, Venice, Italy(1905): p. 99.

[44] Emmanouil. Chalkiadakis. The Water Supply to Heraklion, Crete, Greece From the Ottoman Period (1669) to the Present; the Modern Aqueduct and the Ancient Springs, IWA Specialized Conference on Water &Waste water 22-24 March 2012 Technologies in Ancient Civilizations Istanbul-Turkey (2012): pp. 459-466, p.462.

[45] Georgios P. Antoniou, Ottoman aqueducts in the Helladic Region, p. 960.

[46] Mays. L. W., M. Sklivaniotis and A. N. Angelakis, Water for human consumption history, Water Supply Throughout the Millennia, IWA Publishing, London. 2012, pp. 19- 40, p.36.

[47] Çelebi. Evliya. Travel in Greece (1668-1671). Peloponnese, Ionian Islands, Crete, Aegean Islands, Athens (2005): pp. 304- 318.

[48] Andreas N. Angelakis. The history of fountains and relevant structures in Crete, Hellas, International Journal of Global Environmental Issues 14(3):200-215 (2015): pp. 1- 16, p. 11.

[49] Strataridaki, A.I., Chalkiadakis, E.G., Gigourtakis, N.M., The historical development of water supply to Iraklion, p. 150.

[50] Spanakis. St., Το Ηράκλειο στο πέρασμα των αιώνων, p. 9.

[51] Georgios P. Antoniou, Ottoman aqueducts. p. 989.

[52] Gerola. G. *Monumenti Veneti di Creta*, v. IV, Venice, Italy, p.99.

[53] Kâzım Çeçen, Sinan's Water Supply System in Istanbul, Istanbul (1992): P. 172.

[54] Pashley. Robert. *Travels in Crete*, p. xxii.

[55] Dialynas. E. Historical Development of Water Supply in Iraklio City, Greece, International Symposium on Water and Wastewater Technologies in Ancient Civilizations, Iraklio, Greece, 28-30 October (2006): pp. 671- 676, p. 675.

[56] Watrous. Vance, Kokinou. Eleni; The Galatas Survey: The Socio-Economic and Political Development of a contested territory in central Crete during the Neolithic to Ottoman periods, Philadelphia,, INSTAP Academic Press (2017):P. 146.

[57] قرية Agía Irínir (Αγία Ειρήνη)، تقع على بعد ستة كيلومترات جنوب هيراقليو وعلى بعد كيلومترين من Knososs تشتهر بقناطرها المائية التي بنيت خلال فترة الإدارة المصرية في ثلاثينيات القرن التاسع عشر ، في الموقع القديم للقناة القديمة من فترة حكم البندقية والتي دمرت أثناء حصار كانديا؛ *www.west-crete.com*. Retrieved 2018-08-04

[58] Κροκίδας, Παναγιώτης, Καινοτομίες και εκσυγχρονισμός στην Κρήτη κατά την περίοδο της εξουσίας του Μεχμέτ Αλί, 1830-1840, (2019): p. 53.
-Bowring. John, *Report on Egypt, 1823-1838, under the reign of Mohamed Ali*, Triade Exploration Ltd, London (1998): p., 156.
-Κροκίδας Παναγιώτης, Καινοτομίες και εκσυγχρονισμός στην Κρήτη,, 2019, p. 53.

[59] Strataridaki et al. the history of the Fundana spring aqueduct, p. 5

[60] Triantafyllia G. Nikolaou, Evolution of Cretan Aqueducts, p. 10.

[6] Stavrinidis. N, «Από την Ιστορία της Πολιτείας του Μεγάλου Κάστρου. Οι φιλανθρωπικές κρήνες του μεγάλου Κάστρου (Τα σεμπίλια),“Apo tin istoria tou Megalou Kastrou. Oi philanthropikes krines tou Megalou Kastrou [Ta sempilia]”), (“From the history of the Great Fortress city, The benevolent fountains of the Great Fortress (Sempilia), Patris newspaper, November 16 (1969): p. 5.

[6] Spanakis. S, Το Ηράκλειο στο πέρασμα των αιώνων, (To Iraklio sto perasma ton aionon), (Heraklion through the ages), Heraklion Municipality (1990): p. 48

[6] Strataridaki. A. I, The history of the Fundana spring aqueduct, p. 5.

-Spanakis. S, The Water Supply of Iraklio, 828- 1939. Technical Chamber of Greece, Iraklio, Greece (1980): 98-99.

[6] Strataridaki. A. I, The history of the Fundana spring aqueduct, p. 5.

[6] Spanakis S. , The Water Supply of Iraklio, 828- 1939,p. 99.

[٦] توجد إشكالية كبيرة بين المسمى الوظيفي لكلمة قناطر وكلمة مجرى عيون وكلمة سقاية ووظيفة كل منهم وما ارتبط بلك من وحدات وعناصر معمارية إنشائية مثل العقود والأقبية والدعامات الساندة (البغال) والفتحات وغيرها، وهو الأمر الذي يتطلب الدراسة المستقلة حتي لا يخرج البحث عن سياقه، للمزيد:

علوان ، مجدي عبد الجواد ، " السقاية كمورد عام لمياه الشرب – دراسة آثارية للمصطلح الوظيفي والتكوين المعماري في ضوء سقاية مكتشفة حديثاً بمدينة أسيوط – مصر – من العصر العثماني " المؤتمر العالمي الأول للعمارة والفنون الإسلامية " الماضي والحاضر والمستقبل " الذي نظمته رابطة العالم الإسلامي بجامعة القاهرة في الفترة من ٢٧-١٩/ أكتوبر٢٠٠٧م.

- علوان ، مجدي عبد الجواد ، منشآت الري بأسيوط إبان عصر أسرة محمد علي- دراسة آثارية" مجلة كلية الآداب – جامعة الإسكندرية ، ضمن بحوث الندوة الدولية في ذكرى العالم الجليل الأستاذ الدكتور/السيد عبد العزيز سالم ، ٢٠٠٨م.

[6] Triantafyllia G. Nikolaou, Evolution of Cretan Aqueducts, p. 10.

[6] Kokinou. Eleni, et, Morphotectonic analysis of Heraklion basin (Crete, Greece), Bulletin of the geological society of Greece, Vol. 47, No. 1, E- Published, 2013, 6.

[6] Naida Ademović, Stone and mortar in bridges from the Ottoman period in Bosnia and Herzegovina, Gradevinar **70(** 2018):PP.213-224, p. 219.

[7] Koumousi, Anastasia, Ρωμαϊκό και Μεσαιωνικό Υδραγωγείο Πάτρας: Περιγραφή,Hellenic Ministry of Culture, Athens(2019): p.121.

[7] Dimitrios Dermentzoglou ,Technical study of the historical aqueduct of Kavala, Greece, Water History Vol.11(3-4) (2019): pp.233-252, p.240.

- Kiel. Michael "Ottoman building activity along the Via Egnatia: The cases of Pazargah, Kavala and Ferecik". In Elizabeth Zachariadou (ed.),*The Via Egnatia under Ottoman Rule (1380-1699)*. Crete University Press, Crete, 2013, p.151.

[7] Georgios P. Antoniou, Ottoman Aquaducts, p. 961.

[7] Heath W. Lowry, In the Footsteps of the Ottomans. A Search for Sacred Spaces and Architectural Monuments in Northern Greece, Istanbul (2009): pp. 148-149.

[7] Georgios P. Antoniou, Ottoman Aqueducts.

[7] Savvides, Alexis G. K. "Notes on Navarino in the Frankish, Venetian and early Ottoman periods". Ekklisiastikos Faros, Alexandria and Johannesburg (1992): p. 68-72.