فنارت البحر الأبيض المتوسط في القرن التاسع عشر الميلادي "دراسة آثرية معمارية"

♦د.عزة علي عبد الحميد شحاته

تعتبر مصر من أقدم الأمم التي اهتمت بإنشاء الفنارات (المنائر)[١] لتسهيل الملاحة وتيسير سير السفن ليلاً ونهاراً، وإرشادها وتأمين ملاحتها في الموانئ أو المياه الإقليمية للدولة بعد أن كانت يقتصر نشاطها على الحركة في ضوء النهار فالفنارات إذاً قصرت مدة الرحلة إلى النصف كما أنها ساعدت على الابتعاد عن مواطن الخطر، ولذا فإلاهتمام بالفنارات تستدعيه ضرورات الملاحة.

ومن أقدم الفنارات في العالم فنار (فاروس) التي أنشأها بطليموس فيلادلفوس في القرن الثاني قبل الميلاد بالإسكندرية على جزيرة فاروس (منطقة رأس التين بالإسكندرية الآن) حيث بدأ العمل في إنشائها في عهد بطليموس الأول سوتير، ولم ينتهي العمل حتى عهد بطليموس الثاني فيلادفيوس ٢٧٩ ق.م. وشكلها عبارة عن برج ضخم مربع من فوقه ثمانية أعمدة تكون مثمناً تحيط به نار مشتعلة، ولقد ذاع صيت هذا الفنار، ونودي بها واحدة من أعاجيب الدنيا السبع، ولقد أثرت العوامل الجوية من سقوط الأمطار، رياح شديدة، وهذا بالإضافة إلى الهزات الأرضية على هذا الفنار فتهدمت بعضاً من أجزائه، ولذلك شهد الترميمات على مختلف العهود فقد قام بترميمه كل من أحمد بن طولون، والظاهر بيبرس.[٢]

♦ مدير المتابعة الفنية بالمجلس الاعلى للاثار - منطقة اثار وسط الدلتا.

[١] المنارة لغة موضع النور، ويطلق الاسم على المنارة والمسرجة والمئذنة. والمنارة lighthouse اليوم بناء برجي مرتفع، يصدر نوراً في الليل لإرشاد السفن والبحارة إلى البر والمرفأ، وتحديد موقعهم وتحذيرهم من الأخطار التي قد يتعرضون لها.

– والفنار beacon يعني الفانوس أو الضواية (و الأصل ضواءه) وهو آلة مدورة ذات أضلاع من حديد مغشاة برقيق الكتان الصافي البياض يغرز في أسفل باطنها شمع للاستضاءة، ويطلق الاسم اليوم على مجموعة الإضاءة في المنارة يستضئ بها الملاحون. والناس تخلط بينهما فيسمون المنارة فناراً من باب إطلاق الجزء على الكل.

- www.google.com

[2] Riad, H, and others, Alexandria, An Archaeological Guide to the city and Greaco-Roman Museum, N.D, p. 20-21.

– علي باشا مبارك: الخطط التوفيقية الجديدة لمصر القاهرة ومدنها وبلادها القديمة الشهيرة – القاهرة ١٣٠٦هـ- الجزء السابع – ص ٣٨.

– ليونيل كاسون:رواد البحار – ترجمة جلال مظهر–دار النهضة مصر القاهرة١٩٦٦ – ص٢٤١.

– هيرمان تيرش: فاروس المصادر الإسلامية القديمة والغربية بحث في تاريخ العمارة – ترجمة ميرفت سيف الدين – مكتبة الإسكندرية – ص ٣٦-٣٧.

المنارة للاستشارات
www.

ويأتي أهمية الفنارات للسفن هي الاهتداء بنورها أثناء الليل مع تفادي الاصطدام بالصخور أو الجنوح على الشواطئ (بالإضافة إلى التحذير من قدوم سفن الأعداء كما كانت تستخدم فنار فاروس القديمة فالفنار يقوم وقت السلم بإرشاد السفن للشواطئ ووقت الحرب بإعلام المحاربين بوصول العدو)، وقد ظهر ذلك في تقليل الحوادث بالقرب من الشواطئ وليس أدل على ذلك من أن إنشاء الفنارات على السواحل المصرية، قد قلل من الحوادث البحرية بالمياه المصرية، وندراتها إذا ما قيست بغيرها، ففي البحر الأحمر المعروف بمخاطرة وصعوبة الملاحة به، حيث كان الملاحون يخشون الملاحة فيه لم تغرق في عام ١٢٨٩هـ /١٨٧٢م إلا سفينتان من السفن الشراعية الخفيفة جداً. [٣]

وكان لحسن إنشاء الفنارات على السواحل المصرية، وقوة الضوء المنبعث منها وإدارتها إدارة سليمة أثره في لفت أنظار الأجانب، فلقد علق أحد الكتاب الإنجليز المعاصرين على هذه الفنارات بقوله "قل أن يوجد في العالم نظام للمنارات أحسن مما هو على سواحل مصر الشمالية والشرقية". وفي حديث Mccoan عن الفنارات المصرية قال إنه من الممكن مقارنة الفنارات الموجودة بمصر بطريقة مرضية بأفضل شواطئ أوربا. وإذا كان للوثيقة الرأي القاطع فإن الوثائق البريطانية، توضح ذلك ففي رسالة من Vivian إلى Granville يشير إلى أن الفنارات الموجودة على سواحل البحر المتوسط والأحمر عمل جدير بالإعجاب.[٤]

لقد شهدت سواحل مصر المطلة على البحر الأبيض المتوسط إنشاء العديد من الفنارات التي تعود إلى القرن التاسع عشر الميلادي فلقد أنشأ محمد علي باشا فنار رأس التين بالإسكندرية ١٢٥٨هـ / ١٨٤٢م وكانت الوحيدة من نوعها على الشاطئ المصري[٥] (شكل ١).

ثم استحدثت شركة القناة فنار بورسعيد بين نهايات ١٢٧٦هـ / ١٨٥٩م وبدايات ١٢٧٧هـ / ١٨٦٠م ولكنه كان ذا إمكانيات محدودة فهو من الخشب على ساحل البحر، يضئ لمسافة عشرة أميال فقط [٦] فهو عبارة عن دعامات خشبية فوقها فانوس ارتفاعه ٢٠ متر واستمر يعمل حتى يونيه ١٢٨٦هـ / ١٨٦٩م.

---

[٣] محمد رفعت: تاريخ حوض البحر المتوسط وتياراته السياسية – دار المعارف القاهرة ١٩٥٩م – ص٥٠٣.

[4] F. O. 78/2286. Vivian to Earl Granville, No 1, 31 May 1878.

- السيد سيد أحمد توفيق دياب: البحرية المصرية خلال حكم الخديوي إسماعيل "١٨٦٣ – ١٨٧٩م" رسالة ماجستير غير منشورة ١٩٨٥ – جامعة طنطا كلية الآداب – ص ٢١٣-٢١٤.

[٥] علي شافعي:- أعمال المنافع العامة الكبرى في عهد محمد علي الكبير – دار المعارف بمصر ١٩٥٠م – ص ٦٦.

[٦] فريد ريكو نبولايك: مصر والجغرافيا – ترجمة أحمد زكي – المطبعة الميرية بولاق مصر ١٣١٥هـ - ص٩٦.

المنارة للاستشارات
www.

أما بالنسبة لميناء دمياط فإنه على الرغم من أن وثيقة يرجع تاريخها إلى عهد محمد علي باشا تفيد بوجود منارات بها ففي الأمر الصادر إلى محافظ دمياط بتاريخ سنة ١٢٣٨هـ / ١٨٢٢م بالسماح لربانية سفن الدول بالصعود على فنارات دمياط لمشاهدة البحر إذا اقتضت الضرورة ذلك. [٧] (أرجح أنها قد كانت من الخشب مثل فنار بورسعيد القديم وأنه فنار مؤقت إلى أن يتم إنشاء الفنار الدائم)، ولكنه لم يمتد له روح التجديد، وذلك لما اعترى هذا الميناء من انفصام عري سيطرة الحكومة بعد تمزق أجزائه بينها وبين شركة القناة.

أما في عهد الخديوي إسماعيل فلقد أنشأ بالإسكندرية فنار روسيتي Rosette عام ١٢٨٧هـ / ١٨٧٠م وهو فنار ملاحي خاص، تم الإعلان عنه في الوقائع بتاريخ ٢١ رجب ١٢٨٩هـ / ٢٤ سبتمبر ١٨٧٢م (كان يتم تأجير بعض المراسي الخاصة ببعض السفن ومنها روسيتي)[٨]. ثم فنار رشيد، البرلس، دمياط، بورسعيد والتي تم إنشاءهم بين عامي ١٨٦٨م/ ١٨٦٩م – ١٢٨٥هـ / ١٢٨٦هـ وعملها الفعلي في فبراير ١٨٧٠م/١٢٨٧هـ، ولقد ارتبط إنشائهم بإفتتاح قناة السويس للملاحة في ١٧ من نوفمبر ١٨٦٩م/١٢٨٦هـ حيث دعت الحاجة إلى زيادة عدد الفنارات بالبحر الأبيض المتوسط، وذلك لتأمين السفن المقتربة من القناة ليلاً.

كذلك تم إنشاء فناري العمايدة قرب برج العرب ١٨٧٣م/١٢٩٠هـ (ليس لهم وجود الآن) وفنار العجمي ١٨٧٣م / ١٢٩٠هـ، وفنار حاجز الميناء م١٨٧٦/١٢٩٣هـ (وهو عبارة عن علامة إرشادية ضوئية، ولكنه تم هدمه وبناءه من جديد من قبل هيئة الموانى والمنائر الآن) وفنار القباري ١٨٧٧م / ١٢٩٤هـ (ليس له وجود الآن) (شكل ١).[٩]

الغرض من إنشاء الفنارات:

١- الارشاد إلى موقع من مدى بعيد مثل فنار رأس التين بالإسكندرية وفنار بورسعيد.
٢- تحديد المياه الضحلة والجزر تحت سطح الماء مثل بعض منائر البحر الأحمر الموجودة في وسط البحر.
٣- الاستعانة بها في تحديد مركز السفينة أثناء سيرها في البحر.

---

[٧] دار الوثائق القومية– ديوان خديوي دفتر ١١أوامر تركي – رقم ٢٤٥ في ٢٨ ربيع أول ١٢٣٨هـ.

[٨] د. محمد كامل أمين ملش: شرح القانون البحري "وطني ومختلط" – مطبعة مصطفى البابي الحلبي مصر. د. ت – الجزء الثاني القاهرة ط١/١٩٤٧م – ص ٨٧٠ – ٨٧٥.
- الأرشيف الأوربي (European Archive)
- Ibidtome 2, pp. 55-56

[٩] علي مبارك: الخط – ج ١٠ – ص٢٩.
– جميل خانكي: البحرية المصرية – مطبعة دار الكتب المصرية القاهرة ١٩٤٨م – ص ٣٧٩.

المنارة للاستشارات
www.

٤- تسهيل الملاحة الساحلية.
٥- تحديد المجاري المائية ومداخل المواني والمرسي مثل فنار حاجز الميناء وروسيتي وفناري المكس الواطي والعالي.

نظرية عمل الفنارات:

فهي مقامة على أساس مصدر ضوء سواء إذا كان البناء دائري أو مربع أو مثمن ينتهي بخوذة على شكل الفانوس الذي اختلف شكله بحسب تطور وسائل الإنارة بكل زمن ففنارات القرن التاسع عشر اتخذت قمتها شكل الكلوب (لوحة ١، ١٣، ١٦) (مصباح أرغان)[١٠] كما يطلق عليه العامة في مصر، ولذلك بناء الفنارات يخلو من أي زخارف.

فتعد المشاعل الجد الأبعد للفنارات ، وكانت مجرد نيران توقد على المرتفعات الساحلية يسترشد بها الملاحين، وقد ورد ذكرها في الإلياذة والأوديسه (القرن ٨ قبل الميلاد) ثم استبدل بها سلال من حديد معلقة على عمد أو فوق أبراج تملأ حطباً الذي لم يتوقف استعماله حتى عام ١٨٠٠م، ومع استعمال الفحم الذي شاع منذ عام ١٥٥٠م وتضرم فيها النار. وقد بقيت هذه المشاعل مستخدمة حتى القرن الثامن عشر. واستخدم في إضاءتها الشمع المشتري من مرسيليا بفرنسا[١١]. ثم استخدم زيت الكلزة الذي كان يتم شراؤه عن طريق الشركة الإنجليزية الشرقية P.O، ثم اشارت "الوقائع" لإنارة فنار بورسعيد كهربائيا، وذلك في بدايات ١٨٧٠م، ثم إلى استخدام زيت البترول في فنارات البحر الأحمر بدلاً من زيت الكلزة في منتصف ١٨٧٥ [١٢] وإن كان البعض قد أشار إلى استخدام غاز الاستصباح في انارة هذه الفنارات ومقامة أيضاً على عدسات مكبرة أما ثابتة أو متحركة "منظومة العواكس" (لوحة ٢)[١٣] بالإضافة إلى علامات تميز كل فنارة، فشكلها ولونها يدلان عليها نهاراً، أما في الليل فكان يتم التعرف عليها بمدى

---

[10] Guardians of The Golden Gate: Lighthouses and Lifeboat Stations of San Francisco Bay Ralph Shanks and Lisa Woo Shanks, editor, 1995, Costano Books, ISBN: 0-932068-08-3.
- Www.google.com

[١١] خلف عبد العظيم سيد الميري: تاريخ البحرية التجارية المصرية ١٨٥٤ – ١٨٧٩م – الهيئة المصرية العامة للكتاب ٢٠٠٧م – ص٨٦-٨٧.

[١٢] دار الوثائق القومية (دواوين الخدمات): سجل م/٨/١/٦ صادر عربي إدارة المجيدية، رقم ٣٢٧ بتاريخ ٢٧ شوال ١٢٧٧هـ / ١٨٦١م – من المدير إلى أمين جمرك الأسكندرية – ص ٢٨١.
– دار الوثائق القومية (محافظ الأبحاث): محفظة ٣ – مستخرج من الوقائع المصرية: – العدد ٣٤٣ بتاريخ ٣ فبراير ١٨٧٠م.
– الوقائع المصرية: العدد ٦٠٥ بتاريخ ٩ مارس ١٨٧٥م.

[١٣] المرجع السابق
- The Encyclopedia Americana, The International Reference work, first published in 1829, Complete in thirty volumes, Americana Corporation, New York Chicago, Washington. D. C, Volume CVII, Latin, America –Lytton. P.395 g,h.

المنارة للاستشارات
www.

مرمي ضوئها وطريقة ومضاته ولونه، وأحياناً الفترة الزمنية بين بعضها البعض، ولون المنائرإما أبيض أو أحمر وأسود أو هما معاً،أو أبيض وأحمر وأخضر، ونور بعضها ثابت (مثل فنار البرلس)، وبعضها متحرك (رشيد) وتتراوح مدة الدورة للمنائر ذات النور المتحرك بين ثانية ودقيقة (بورسعيد) لكثافة الضوء استخدم في الفنارات بمصر.

مصباح أرغان (لوحة ١، ٢):

في عام ١٧٨٢م توصل العالم السويسري أيمي أرغان Aime Argand إلى اختراع فانوس زيتي عديم الدخان أحدث ثورة في إضاءة المنارات. وكان يتألف من فتيل مغموس بالزيت تحيط به اسطوانة من زجاج تعمل على مدخنة تسمح بتوزيع تيار الهواء في مركز الفتيل وسطحه الخارجي بالتساوي، بحيث يكون الاحتراق تاماً. وكان الوقود المستخدم زيت السمك، ثم حلت محله الزيوت النباتية فالمعدنية بدءاً من عام ١٨٦٠، وبقي هذا المصباح أساس الإنارة في المنائر طوال مئة عام.

المرايا المقعرة الدوارة فبعد إدخال مصباح أرغان أصبح بالإمكان تطوير منظومة عدسات بصرية إلى المنارات لزيادة كثافة الضوء وأولها ما يسمي "منظومة العواكس" Cataptric system (لوحة ٢) التي تركز الضوء شعاع واحد، وكانت تتألف من شبكة زجاجية مفضضة ذات عدد كبير من السطحيات الصغيرة مقولبة في إطار من الجص ذي قطع مكافئ Paraboloidal form. كذلك شاع استعمال العواكس المعدنية المفضضة أو المصقولة جيداً والمكيفة الشكل، ولكنها كانت عرضة للتلف السريع نتيجة الحرارة والصدأ. وأفضلها العواكس النحاسية المطلية بطبقة سميكة من الفضة،ومع تركيز الضوء في شعاع مكثف واحد كان من الضروري أن يدور هذا الشعاع ليري من جميع الجهات على شكل ومضات متتابعة. العدسات المربعة والأسطوانية: في عام ١٢٤٤هـ / ١٨٢٨م ابتكر الفرنسي أوغسطين فرسنل Augustin Fresnel أول جهاز يستفيد من ميزة كسر الزجاج للضوء، يعرف اليوم بإسم "منظومة الإنكسار" dioptri system وكان يتألف من عدسة مركزية نصف كروية bull's eye تحيط بها سلسلة من الحلقات الزجاجية الموشورية المتحدة المركز (لوحة ٢)، تركز الضوء في شعاع أفقي ضيق. ومع تعدد ألواح العدسات حول المصباح يصبح في الإمكان إنتاج شعاع دائري مصدره منبع ضوئي واحد، ولتجميع أكبر كمية من الضوء المشتت أضاف فرسنل مقاطع مثلثية موشورية فوق العدسات وتحتها لتكسر الضوء وتعكسه، وبهذه الطريقة تمكن من زيادة زاوية سقوط هذه الأشعة العلوية والسفلية لتصدر أفقياً، وهكذا ولد ما يسمي "منظومة فرسنل كلية الإنكسار" Fresnel Catadioptric System ، وهي أساس منظومات العدسات في كل المنارات اليوم. وطور فرسنل ابتكاره، بأن صنع عدسة أسطوانية منتفخة Cylindrical drumlens تركز الضوء في شعاع مروحي، وتبث ضوءاً ثابتاً في كل الاتجاهات (لوحة٢).

المنارة للاستشارات
www.

تتألف منظومة فرسنل من أربعة ألواح عدسات ارتفاعها ٣م ترتكز على منصة دوارة أعلى من الحراق بـ ١،٢م، وتعوم على حوض فولاذي مملوء بالزئبق لمنع الاحتكاك (مثل فنار بورسعيد)، ولا يقل وزن المجموعة عن ٥ طن، تدور برتابة بآلية ميكانيكية ذات ثقل كآلية الساعة (مثل رأس التين، بورسعيد، رشيد، دمياط) Weight driven clock work، أو بضغط الغاز (مثل البرلس)، أو بمحرك كهربائي، كما غدا من الممكن مع التقنية الحديثة صنع العدسات من البلاستيك الشفاف الأخف وزناً أو الأرخص ثمناً وتقليص ارتفاعها إلى نحو ٧٥سم، واعتماد المدارج الكروية لارتكازها. وتستخدم اليوم عدسات أسطوانية مدمجة صغيرة على نطاق واسع في الفنارات الأرضية وعوامات الإرشاد تضئ وتنطفي أوتوماتيكياً وفق الرمز المحدد لكل منها. أما الإضاءة فيوفرها مصباح كهربائي تتراوح استطاعته بين ٥ واط للعوامات و ٢٥٠ واط للفنارات الكبيرة.

كيفية اختيار أماكن إنشاء الفنارات (شكل١):

يتم اختيار المواضع الخاصة بكل فنارة عن طريق لجنة فنية من أصحاب المعارف والفنون البحرية، ويتم اختيار أعضائها من بعض بحارة السفن الأكفاء ومهندسي البحرية المصريين، تحت إشراف ذوي الخبرة من الاجانب مثل "موزل بك" وذلك عند وضع العلامات والاشارات، وقد أشارت الوثائق لهذا التشكيل بالنسبة للأسكندرية، بينما أشارت لأجنبي أخر هو مسيو "تليمان" في فنار البرلس[١٤] وكان المسيو "باركس" بالنسبة لفنارات البحر الأحمر المأخوذة من إدارة الشركة الإنجليزية الشرقية P.O التي كانت تشرف عليها قبل عهد إسماعيل باشا.

في عام ١٢٩٢هـ / ١٨٧٥م كلف الخديوي إسماعيل ميكلوب باستكشاف المواقع التي تصلح لإنشاء فنارات على ساحل البحر الأحمر، ولقد كان رئيس مصلحة الليمانات والفنارات المصرية سنة ١٨٧٠م وناظراً لمدرسة البحرية بالإسكندرية، وهو أحد ضباط البحرية الإنجليزية وبعد وفاته رأسها موريس باشا [١٥]. ولقد تم إرسال قائد السفينة "المحلة" فرد ريكو الإيطالي في شهر نوفمبر ١٢٩٢هـ / ١٨٧٥م مع تعزيزات من الجنود وإبلاغ "ماكيلوب" بتعليمات الخديوي بالتجول في الساحل الأفريقي إلى بربره لدراسة موانى وخلجان هذا الجزء من الساحل، وإبلاغ الحكومة المصرية عن أصلها

---

[١٤] دار الوثائق القومية – وثيقة رقم ٢٥٥/٦٩ بتاريخ ٢٩ ربيع أول ١٢٧٢هـ (١٨٥٥) من محافظ خليل باشا ناظر البحرية الي كاتب ديوان الخديوي.

– دار الوثائق القومية (محافظ الأبحاث): محفظة ٢٢ وقائع مصرية (ملف موانئ ومنائر) مستخرج من الوقائع العدد ٣٠٦ بتاريخ ٢٨ يونيه ١٨٦٩م.

– دار الوثائق القومية: ديوان معية سنية – دفتر ٥٣١ معية تركي صادر ج ٢، رقم ٢١٩ بتاريخ ٣ ربيع أول ١٢٨٠هـ (١٨٦٣) من المعية إلى المالية ص ١٣٢.

[١٥] د. شوقي الجمل: الوثائق السياسية لسياسة مصر في البحر الأحمر ٨٦٣ – ١٨٧٩ – مطبوعات الجمعية المصرية للدراسات التاريخية، مطبعة لجنة البيان العربي – القاهرة ١٩٥٩ – ص٤٠

المنارة للاستشارات
www.

لرسو السفن ومعرفة الأماكن التي يمكن إقامة فنارات فيها لإرشاد السفن المختلفة[١٦] ولذلك كانت تعني اللجان المكلفة باختيار مواقع الفنارات والمنائر بدراسة النقاط التالية:

- الموقع الملاحي واتجاهات الريح والتيارات المائية، وتقديم خريطة مسح طبوغرافي تفصيلي محدداً بها موقع الفنار، مع ملاحظة مدى استعداد المنطقة للنشاط البحري. ثم التكلفة المتوقعة وطرق نقل المعدات وما يلزم لحراستها من مبان وأفراد ومصادر مياه، وبالإضافة إلى ذلك البيانات التفصيلية للفنار وطريقة عمله ودراستها بالنسبة للأبعاد والرؤى، وكانت تتم إجراءات التركيب عن طريق الاستعانة بالعمالة العادية في عمليات النقل والحفر والعمالة الفنية في إجراءات التركيب والتشغيل.
- ولما كانت بعض الفنارات في أماكن صحراوية مقفرة والمياه الموجودة بها ملحة وغير صالحة للشرب وكان قلة المياه تسبب كثيراً من الصعوبات للعاملين بهذه الفنارات فلقد تم تزويد كل فنار بآلة من آلات تقطير المياه. ولما كانت هذه الآلات تدار بالفحم ، فعند نقصه كان يتم المكاتبة لإرسال ما هو مطلوب لتقطير المياه.[١٧]

مواد البناء بالفنارات:

استخدم في إنشاء الفنارات مواد الطوب الآجر(الأحمر) في بناء ملحقات الفنارات والحجر في فنار رأس التين والمكس العالي (العجمي)، والخرسانة والحديد في فنار بورسعيد البرلس ورشيد ودمياط وهي مواد بناء مصنعة ومستوردة من أوربا.

أولاً الطوب:

يعتبر من أقدم مواد البناء، وتعد مصر من أوائل الدول التي استخدمته في عملية البناء مثلها مثل معظم الدول التي يجري على أرضها أنهار.

صناعة الطوب:

تتم صناعة الطوب بعملية تخمير الطمي بالماء ويضاف إلى هذا الطمي الذي أصبح طيناً مواد مثل التبن والرمل وتقلب العجينة جيداً ثم تصب في قوالب لتأخذ الطوبة شكلها المطلوب وتترك حتى تجف. وهذه هي المرحلة الأولى التي تنتج لنا الطوب اللبن والذي تبني به المساكن الريفية والبسيطة. اما إذا أخذ هذا الطوب اللبن وحرق في قمائن فينتج من تلك العملية الطوب المحروق (الآجر)[١٨]

ثانياً الأحجار:

---

[١٦] خلف عبد العظيم : المرجع السابق - ص ٨٨ – ٨٩، ص ١٠٢

[١٧] دار الوثائق القومية: محافظ الداخلية – محفظة ٥ وثيقة ٣٢ بتاريخ ٣ من المحرم ١٢٨١هـ (٨ من يونية ١٨٦٤م، من ناظر الخارجية إلى الباشمعاون.

[١٨] لمزيد من المعلومات عن الطوب انظر محمد حماد: الإنشاء والعمارة – المجلد الأول – الطبعة الأولى – مطبعة المعرفة – القاهرة ١٩٦٤.

المنارة للاستشارات
www.

يرجع استعمال الحجر في البناء إلى المصريين القدماء، وتقف الأهرامات والمعابد المصرية القديمة خير شاهد على قدرة المعماري المصري على البناء والتشييد بالحجر. وكانت تتم عملية قطع الأحجار في السابق بواسطة عمل مجاري رأسية بالحجر بعمق ٣-٤متر وعلى مسافات مناسبة ثم تملأ بخوابير خشبية وتبلل بالماء فتزداد هذه الخوابير في الحجم وتعمل على فصل الأحجار واستخدم المعمار في إنشاء فنار رأس التين والمكس، الحجر الجيري وهو من الأحجار التي تعد من الصخور الرسوبية وهو ما استخدم في عمليات البناء، حيث اشتهرت محاجر المكس والدخيلة وطره بإنتاج هذا النوع من الأحجار.

وتوجد الأحجار الجيرية في المحاجر على هيئة طبقات يختلف سمكها من نصف ذراع إلى ذراع ونصف وهذه الطبقات مفصولة عن بعضها بمادة طفليه أو برمال.

ويتكون الحجر الجيري أساساً من كربونات الكالسيوم بالإضافة إلى نسبة تختلف من نوع لآخر من كربونات وأكاسيد الحديد والألومنيا بالإضافة إلى بعض المواد الطينية[١٩].

ثالثاً: الخرسانة:

استعملت الخرسانة على نطاق واسع في العمارة الرومانية في الحوائط والأسقف ثم اختفت تقريباً في القرنين السادس والسابع عشر وأوائل القرن الثامن عشر. وقد بدأت بوادر ظهور الخرسانة مرة أخرى قبل الثورة الفرنسية حيث نجد بعض مباني عصر لويس السادس عشر مبنية بالدبش المروم ومكسوة بالبياض المقلد لمباني الحجر المنتظم سعياً وراء الفخامة بأقل التكاليف، وقد فتح هذا الاتجاه الطريق أمام استعمال مواد أخرى غير الأحجار المنتظمة.

وفي الفترة التالية للثورة الفرنسية نجد أن الكتب المعمارية قد أعطت إهتماماً زائداً للطريقة الرومانية في البناء بالخرسانة ونصحت بإستعمالها. وقد جاء استعمال الخرسانة على نطاق واسع عن طريق مادة أخرى أقل قيمة هي الطين. وكان التطور الطبيعي هو أن يمزج مع الطين مادة رابطة أقوى. كما يضاف ركام صلب ليكون الناتج خرسانة عادية[٢٠].

ومن المشروعات الأولى التي إستعملت فيه الخرسانة مشروع المهندس الإنجليزي جون سميتون للهويس الأول على نهر كالدر سنة ١١٧٤هـ / ١٧٦٠م، وحوائط هذا الهويس مزدوجة من الحجر في حين ملأ الفراغ بينها بالخرسانة. وقد كان لهذا

---

[١٩] ألفريد لوكاس: المواد والصناعات عند قدماء المصريين – ترجمة د/زكي إسكندر، ومحمد زكريا غنيم – ط ٣ – دار الكتاب المصري ١٩٤٥م – ص٩٦

[٢٠] علي رأفت: فن العمارة والخرسانة المسلحة – مؤسسة الحلبي وشركاه للنشر والتوزيع – القاهرة ١٩٧٠م – ص٢٦

– علي رأفت: ثلاثية الإبداع المعماري – الإبداع الإنشائي في العمارة – ص ٢٧

المنارة للاستشارات
www.

الاستعمال الجديد للخرسانة أو هذه المونة ذات الركام الرفيع بداية لإستعمالها المتزايد خلال القرن التاسع عشر في المشروعات الكبيرة والصغيرة وقد لاقت استحساناً وقبولاً في إنجلترا أوائل القرن التاسع عشر، وبدأت الخرسانة الجيرية تحل محل الخوازيق الخشبية في الأساسات، كما استعملت في بلوكات سابقة الصنع وفي الحشوات والأسقف المضادة للحريق.

ومن النماذج الشهيرة التي استخدمت فيها الخرسانة مبنى كلية الجراحة بلندن ١٢٥١ – ١٢٥٢هـ / ١٨٣٥م – ١٨٣٦م.

ثم استخدم المعماري فرانسوا مارتان لبرون الخرسانة على نطاق واسع في كل جزء من الحوائط والأرضيات والسلم الخارجي والأسقف في قصر بناه وسنه ١٢٤٨هـ / ١٨٣٢م في مارساك، وقد كان سقف الدور الأرضي والسقف العلوي لهذا القصر من عقود خرسانية بحرها ١٨قدماً و ٢١قدماً على التوالي.

وقد تبع لبرون مدير لمصنع كيميائي يدعي فرانسوا كونييه حيث بنى مصنعه في سانت دنيس بجوار باريس سنة ١٢٦٨هـ - ١٢٦٩هـ / ١٨٥٢م – ١٨٥٣م بالخرسانة في الحوائط والأعمدة والسلالم والأعتاب، كما استعنى عن الأحجار أو الطوب حول الفتحات. وقد قام كوننية بعمل تجارب للحصول على خرسانة أقوى باستعمال مياه أقل، كما اخترع آلة لخلط الخرسانة القليلة المياه.

وقد بنى كوينيه لنفسه منزلاً من هذه الخرسانة الجديدة أمام مصنعه سنه ١٢٦٩هـ / ١٨٥٣م وهذا المنزل تكمن أهميته في أنه المحاولة الأولى لاستعمال الخرسانة في بناء واجهات مزخرفة بكرانيش وحليات وأسوار ولم يستعمل الخشب إلا في الأرضيات حيث دفنت الكمرات الخشبية في الخرسانة. كما استعمل كمرات حديدية في السقف العلوي لتقوية الخرسانة، وقد أكد كونييه أن الحوائط الخرسانية قد لا تحتاج لأي كسوة لأنه في الإمكان صبها مع عمل جميع الزخارف في الشدة وهذه تنطبع بالتالي على الخرسانة ذاتها.

كما تنبأ كونييه بإنشاء القبوات بالخرسانة ببحور غير عادية وكذلك الأسقف المستوية ذات البحور الواسعة لتغطية المسارح.

وقد عرض كونييه إمكانيات الخرسانة في المباني العامة في كنيسة لفيسينه Levesinet سنة ١٢٧٩هـ / ١٨٦٢م، كما بني بالخرسانة عمارة من ستة طوابق بباريس سنة ١٢٨٤هـ / ١٨٦٧م [٢١].وفنار بورسعيد في نفس السنة بإرتفاع ٥٦متراً، ولهذا يعتبر كونييه بحق الرجل الذي أرسى الإنشاء بالخرسانة في العصر الحديث.

ويشرح لنا على باشا مبارك كيفية عمل الخرسانة في القرن التاسع عشر فيقول "...فجعلت أجزاؤها التي تتركب منها هي الجير المائي المعروف بجير توي والرمل وماء البحر، وكانت المونة التي يركبونها منها خمسه وأربعين في المائة من الجير

[٢١] علي رأفت: فن العمارة والخرسانة المسلحة – المرجع السابق – ص ٢٦ – ٢٩.

المنارة للاستشارات
www.

المائي المذكور وخمسين في المائة من الرمل وماء البحر وهذا الجير يجلب من بلاد فرنسا في أكياس ويخزن في مخزنهم إلى وقت الحاجة إليه وقد دبروا ورشة العمل بالحذق التام بحيث أن جميع ما يلزم للعمل يكون قريب التناول سهل المأخذ فكانت الكراكات تأخذ الرمل من قاع البحر فتصبه من مجاريها في صناديق من خشب تحملها مواعين (قوارب) عائمة بقربها فإذا تم شحن الماعون ذهبوا به إلى البر وهناك عيار بخاري يتناول الصناديق من جوف الماعون بخطاف من حديد في طرف سلسلة الحديد فيرفعها ويدور بالآلة البخارية الي محاذاة المكان الذي يراد وضع الرمل فيه فحينئذ تشد سلسلة صغيرة من الحديد فينفتح قعر الصندوق فيسقط منه الرمل في المحل المقصود ثم تعكس الحركة فيعود الصندوق إلى الماعون ثم يتناول بالخطاف صندوق آخر ويفعل به كالذي قبله وهكذا حتى تفرغ جميع الصناديق التي في الماعون فيذهبون بها إلى الكراكة فيخرج منها الصناديق الفارغة وتشحن بصناديق مملوءة رملا بالطريقة المارة وتخرج إلى البر وهكذا في كل ماعون وجعلوا محل تفريغ الرمل قريباً من مخاذن الجير.[٢٢]

ورتبت سكك حديد إلى محل الرمل وإلى محل الجير وتجتمع على شريط من السكة بقرب سطح من الخشب المتين مائل بقدر مخصوص وفي أعلاه طواحين المونه وهي عشر طواحين يديرها وابور بخاري وعلى ذلك السطح جنزير ببكرات تدور بآلة بخارية ففي عمل المونة تشحن عربات من الجير وأخرى من الرمل وتسحب بالوابور إلى محل التلاقي حتى تكون على خط واحد فحينئذ يأخذها الجنزير فيصعدها على السطح المائل حتى تصل إلى مستوى الطواحين فتقدم عربات الرمل فتفرغ في مستدير الطاحون ويفرغ فوقها من عربات الجير بقدر مخصوص ثم يصب على ذلك ماء بقدر اللازم لمزجه من حنفية في الطاحون معدة لذلك ثم تدور حجارة الطاحون وهي ثلاث عجلات في كل طاحون متخذة من الزهر عريضة مستديرة ذات أضراس ففي مقدار عشر دقائق من دورانها تمتزج تلك المواد امتزاجاً قوياً وتكون مائعاً كالشئ الواحد بحيث لا يمكن فصل بعض الأجزاء من بعض ثم يفتح طابق في أسفل الطاحون فينصب ذلك المائع في قارب يكون تحت الطابق داخل في تخشيبة الطاحون مراكب على شريط من حديد فإذا امتلاء القارب سحبته الرجال إلى خارج التخشيبة حتى يلتقي مع قالب مركب على شريط من السكة منخفض عن الشريط الذي في التخشيبة بحيث يكون أعلى القارب مساوياً لشريط التخشيبة فيركب القارب على القالب ويسحب الجميع على الشريط إلى جهة ساحل البحر حتى يكون بازاء صناديق من خشب فارغة مصطفة صفوفاً متعددة بجوار أشرطة السكة وارتفاع الصندوق بقدر ارتفاع القالب الذي عليه القارب وليس للصناديق أغطية وعليها أشرطة من الحديد فيدفع القارب فيركب على أشرطة الصندوق فإذا استوى عليه أفرغ منه فيه حتى يمتلئ والرجال يدكون المصبوب في الصندوق ليرسخ وهكذا حتى تمتلئ الصناديق وتمكث هذه المونة في الصناديق خمسة

[٢٢] علي مبارك:- المرجع السابق – ص ٢٨

المنارة للاستشارات
www.

عشر يوماً فيجمد المائع ويصير صخوراً قدر الصخرة عشرة أمتار مكعبة ووزنها عشرون طنولاطة ثم تنحل عنها الصناديق ...."[٢٣]

رابعاً: الحديد:

وتزامنت في أوائل القرن التاسع عشر تطورات ثورية غيرت وجه الإنشاء عامة، مما كان له بالتالي تأثير على التشكيل المعماري في أواخر ذلك القرن. هذه التطورات اكتملت بظهور مادتين ثوريتين إنشائيتين وهما الحديد الصلب والخرسانة المسلحة. هذه المواد حققت خواص مقاومة الشد والضغط معا بمقدرة عالية.

وكما رأينا، فقد اقتصر الإنشاء على مادتين إحداهما تتحمل الضغط للحوائط والعقود كالحجارة، وأخرى تتحمل الشد للأسقف وهي الخشب. أما الظروف المتزامنة تقريباً والتي ساعدت على ظهور هذه المواد الثورية فهي:

أولا: إعادة إكتشاف الخرسانة في أواخر القرن الثامن عشر بعد اختفائها لمدة تزيد على الألف عام.

ثانياً: تطوير صناعة الأسمنتات الصناعية في مدينة بورتلاند بإنجلترا في نهاية القرن الثامن عشر.

ثالثاً: اكتشاف دربي Darby لطرق جديدة لصناعة الحديد الزهر من حريق خام الحديد مع الفحم الحجري، مما فتح المجال لتطوير المنتج من حديد زهر إلى مطاوع إلى صلب خلال القرن التاسع عشر.

وبتطوير مادة الحديد الزهر تم تشكيلها في قطاعات أنشأت منها العديد من الكباري في إنجلترا، وكانت أول تطبيقاتها بواسطة دربي الثالث في كول بروكديل عام ١٧٧٩ في كوبري على نهر سيفرن Severn، تبعه تصميم تلفورد Telford لإحدى الكباري على نهر التايمز على شكل مكعبات مركبة من قطاعات حديدية رصت على شكل عقد حجري تطبيقاً للمادة الجديده، كما هو متوقع بالشكل المعروف للمادة القديمة. ثم تطور استعمال المادة نحو التشكيلات الخاصة بها في الإنشاء بالجمالون الحديدي الحامل لأعمدة تحمل الطريق في الجسر على نهر الرون بواسطة المهندس الفرنسي Seguin، ثم اندمج العقد والطريق في جمالون واحد. وفي عام ١٨٥٠ أقام روبرت ستيفنسون كوبري بريطانيا على مضيق ميناي ستريت Menai Strait بقطاع لا يمكن تنفيذه إلا بالحديد على شكل صندوق يكون الطريقين الضلع الأسفل والاعلى منه. ثم حقق المهندس رويبلنج فكرة بدائية للجسور المعلقة بكابلات ومواسير حديدية ببروكلين وشلالات نياجرا.

وإنتقلت التصميمات في مجال البحور الصغيرة المتكررة بالحديد الزهر ثم المطاوع والصلب من الإنشاء بالحوائط الحاملة إلى الإنشاء الهيكيلي، بدءاً بالأعمدة الوسطى الدائرية القطاع والكمرات المحملة عليها وعلى حوائط خارجية حاملة، وذلك

[٢٣] علي مبارك: المرجع السابق – ص٢٩

المنارة للاستشارات
www.

في مصنع العزل للمهندس وات وبولتون Watt & Boulton . ثم انتقلت التصميمات للإنشاء الهيكلي الكامل لمهندس فير بيرن Fairbern بأعمدة حديدية داخلية وخارجية وكمرات مترابطة بقضبان حديدية وبلاطات معقودة من الصاج المغطي بالخرسانة للحصول على أرضيات أفقية. ومن هذه التجربة انتقلت الهياكل الحديدية إلى مجال الصناعة بواسطة شركات متخصصة كشركة بوجاردس Bogardus التي أنشأت العديد من الهياكل الحديدية لمباني المكاتب والمحلات التجارية والمساكن على السواحل الشرقية وفي وسط الولايات المتحدة.

وقد لازم هذا التطور في البحور الصغيرة المتكررة أفقياً ورأسياً بالحديد إنشاء الصالات ذات البحور الواسعة، وقد شاهد القرن التاسع عشر من الإنشائيين ورجال الصناعة والزراعة تطبيقات في غاية من الكفاءة والجرأة في استعمال المادة، وفي اتجاه الهياكل الحديدية من الجمالونات المستوية المعقودة. وقد كان القصر البللوري بمعرض لندن الدولي لعام ١٨٥١ باكورة التصميم باستعمال جمالونات حديدية مستوية ومعقودة سابقة التجهيز على معدلات ٨ و ٢٤، ٧٢ قدماً في الاتجاهيين لمساحة بلغت ثمانية عشر فداناً، تم تنفيذها في ستة أشهر، وقد طور الإنشائيون ورجال الصناعة صالات العرض، وبالذات صالات معارض باريس أعوام ١٨٥٦، ١٨٦٧، ١٨٧٨. ١٨٨٩ من بحر ٥٥ متراً إلى ١١٤ متراً. وقد بلغ طول صالة الماكينات بالمعرض الأخير ٤٥٠متراً، وهذه غطتها هياكل حديدية ثلاثية المفصلات تستمر إلى الأرض حيث ترتكز على ركائز مفصلية تختفي عندها عزوم الأنحناء. كما ظهرت تطبيقات كثيرة للهياكل الحديدية المغطاة بالزجاج بالكامل في محطات السكك الحديدية كمحطة جاري نور Gare du Nord ٢ – ١٨٦٣م للمهندس H. Hor وجاردي لست Gare de l'ESt عام ٤٧-١٨٥٢ ومحطة أورساي Gare d'Orsay للمهندس Victor Laloux عام ٩-١٩٠٠. كما ظهرت تطبيقات أقل طموحاً في البحور في الأسواق التجارية كسوق الصالات المركزية لبالتارد وصوبات النباتات لباكستون Paxton. وقد تلى انتشار مثل هذه المباني الهيكلية الحديدية بدون حماية من الحريق عدة انهيارات مما دفع السلطات المعنية لفرض تغطية الحديد بمادة مناسبة لحمايته ضد أخطاره، كالخرسانة العادية أو بلاطاتا التراكوتا. وقد شكلت بذلك التجارب الاولى لجمع الحديد والخرسانة في قطاع واحد للأعمدة والكمرات. وقد كانت هذه المحاولات في منتصف القرن البذرة الأولى لظهور الخرسانة المسلحة كما نعرفها اليوم. وفي نفس الوقت تقريباً إكتشف وارد Ward وهايات Hyatt في أمريكا ومونية Monier في فرنسا أن الخرسانه تكون مع الحديد وحدة متماسكة تحت كافة الظروف الحرارية، وذلك لتطابق معدل التمدد والإنكماش للمادتين معاً. هذا التماسك والترابط كاف لكي تعمل المادتان كوحدة واحدة. وقد تطورت تجارب مونية وبراءات اختراع وارد إلى استحداث قطاعات من الخرسانة المسلحة تتكون من وحدات من الحديد توضع في منطقة الشد من الكمرات والبلاطات.

المنارة للاستشارات
www.

وتطور شكل الحديد المستعمل من كمرات إلى حوض إلى قضبان حديدية أسطوانية ملساء ومشرشرة.[٢٤]

وكما هو متوقع فقد اتجهت الاستعمالات الإنشائية الاولى للخرسانة المسلحة إلى تقليد الإنشاء الخشبي والحديدي، وذلك باستعمال الكمرات الرئيسية والثانوية، إلى أن طور المهندس السويسري مايار Maillart والمهندسون الفرنسيون والألمان البلاطات الفعالة Structural slabs والأسقف القشرية. هذه الوحدات الإنشائية هي الوحدات الخاصة بطبيعة الخرسانة المسلحة كمادة بلاستيكية يمكن تشكيلها كبلاطات إنشائية تنقل الأحمال في اتجاهين[٢٥].

في منتصف القرن التاسع ظهرت الخرسانة المسلحة كما نعرضها اليوم وفي نفس الوقت تقريباً إكتشف وارد Ward وهايات Hyatt في أمريكا ومونية Monier في فرنسا أن الخرسانة تكون مع الحديد وحدة متماسكة تحت كافة الظروف الحرارية، وذلك لتطابق معدل التمدد والإنكماش للمادتين معاً. هذا التماسك والترابط كاف لكي تعمل المادتان كوحدة واحدة.

وبإستخدام شركات فرنسية وإنجليزية في تنفيذ إنشاء الفنارات الأربع برشيد، والبرلس، دمياط، وبورسعيد فلقد جلبوا المواد الجديدة التي ظهرت في الإنشاءات المعمارية بكثرة في أوربا إلى مصر فأنشأوا فنار دمياط، ورشيد، والبرلس بالحديد وفنار بورسعيد والميناء والحواجز بالخرسانة وهاتين المادتين التي تفوقوا في صناعتهما في أوربا بالقرن التاسع عشر الميلادي، ولقد كانت تجلب المواد من أوربا محملة على سفن خاصة بالشركات المنفذة للإنشاء.

فنار رأس التين ١٨٤٢: ١٨٤٨م
١٢٥٨هـ : ١٢٦٥هـ

الموقع (شكل١، لوحة ٣، ٤):

يقع بمدينة الإسكندرية في غرب رأس التين من جهة البحر، يرى في البحر من بعد ١٣٤٠٠٠متر ، وارتفاعه عن سطح البحر المالح لا يزيد عن ٥٦ متراً[٢٦] يقع بالقرب من الرأس بخط العرض ٠٠ ً١٢ ً ٣١ً شمالاً، وخط طول ٠٠ ًً ٥٢ ً ٢٩ً شرقاً.

المنشئ وتاريخ الإنشاء:

---

٢٤ د. علي رأفت: ثلاثية الإبداع المعماري – الإبداع الإنشائي في العمارة – ص٣١.
د. علي رأفت: ثلاثية الإبداع المعماري – دورات الإبداع الفكري المضمون والشكل بين العقلانية والوجدانية – ص ١٤٩-١٥١، ص ١٥٣.

٢٥ د. علي رأفت: ثلاثية الإبداع المعماري – الإبداع الإنشائي المعماري – ص ٢٧-٣٣.

٢٦ علي باشا مبارك - المرجع السابق – ص ١٠٤.

– علي مبارك: المرجع السابق - ص ٥٣.

المنارة للاستشارات
www.

هو محمد على باشا أمر المهندس مظهر باشا إحدى خريجي البعثات بأنشأه وعينه قبناه مهندس قناطر فرع رشيد ، تاريخ انشاءه بعض المراجع تذكر أنه بدأ في بنائه عام ١٨٤٢م / ١٢٥٨هـ وبعضها يذكر سنة ١٨٤٨م / ١٢٦٥هـ وقد كتب عنه كلوت بك ما يلي:

"لقد أحرزت هذه البناية الجليلة وجزئياتها إعجاب من شاهدوها من السياح وهو مما يكلل بالفخر المندس المصري مظهر أفندي الذي تلقى العلم في فرنسا ويوجب مدحه والثناء عليه"

وقد تم تركيب جهاز الضوء سنة ١٢٦٤هـ/ ١٨٤٨م وفى سنة ١٣٠٠هـ / ١٨٨٢م عندما ضرب الأسطول البريطانى مدينة الأسكندرية أصاب الفنار عدة قنابل بقيا منها إثنان ببناءه. وقد بنى هذا الفنار بأحجار جيرية من طرة ويعتبر من أحسن الفنارات [٢٧](لوحة ٣، ٤).

وفي سنة ١٨٧٠م/ ١٢٨٧هـ تم إجراء تجديد على الفنار ليصبح نوره أبيض من الرتبة الأولى، وفي كل عشرين ثانية يتواري ، ويكون مرتفعاً عن سطح البر المتوسط نحو ٥٥ متراً.[٢٨]

لقد كان يتم تصنيع الآلات والمهمات الخاصة بالفنارات بالخارج وتوصية الشركة الشرقية بتصنعها ، وعند وصول هذه الآلات من الخارج كان يتم مكاتبة الجمرك من أجل الإفراج عنها، ويتضح ذلك من خلال ما ورد إلى ديوان البحرية في ٦ من جمادي الثاني ١٢٨٦هـ / أغسطس ١٨٦٩ من ديوان الداخلية، بأنه أرسل إلى الجمرك من أجل الإفراج عن الآلات والمهمات اللازمة لفنار رأس التين وقيدها بالعهد.[٢٩]

وفي سنة ١٢٨٥هـ / ١٨٧٨م كتب أحمد خيرى للجناب الخديوي أنه نظراً لقدم الفنار الموجود برأس التين مع إحتمال أن يكون نوره ضعيفاً ، فقد إستحضر فناراً جديداً، وهو حالياً بالترسانة، ويوضح أن من بين التعليمات الصادرة لديوان البحرية،

---

[٢٧] علي الشافعي: أعمال المنافع – المرجع السابق ص ٦٦. (مظهر بك بعد ذلك مظهر باشا أحدى خريجي مدرسة المهندس خانا المصرية ومدرسة الطرق والكبارى بباريس).

– عبد الرحمن الرافعي: عصر محمد علي – الطبعة الرابعة ١٤٠٢هـ / ١٩٨٢هـ - دار المعارف – ص ٣٨٠.

- كتاب صادر عن الجمهورية العربية المتحدة وزارة الحربية مصلحة المواني والمنائر بمناسبة عيد الثورة الثاني عشر ٢٣ يوليو ١٩٦٤م – ص٤٥.

[٢٨] دار الوثائق القومية (محافظ الأبحاث) محفظة ٣ تلغرافات – مستخرج عن الوقائع المصرية العدد ٣٤٣ بتاريخ ٢ ذي القعدة ١٢٨٦هـ / ٣ فبراير ١٨٧٠م.

[٢٩] دار الوثائق: محافظ الداخلية – محفظة ٥، وثيقة ٤٩ في ١٤ من شعبان ١٢٨٢هـ (يناير ١٨٦٦م) من إسماعيل الجناب إلى سعادة الباشا ناظر الداخلية والخارجية.

– دار الوثائق: ديوان البحرية – دفتر ٤١ عربي وارد ج ١، وثيقة رقم ١ بتاريخ ٦ من جمادي الثاني ١٢٨٦هـ / سبتمبر ١٨٦٩ – ص ٢٠ من ديوان الداخلية.

المنارة للاستشارات
www.

ولأحمد خيري، وهو تجربة نور الفنار الجديد، بحيث إذا لم يكن نوره مثل نور الفنار القديم فيصرف النظر عن تركيبه ، ويوضع في أي مكان آخر لأن نور الفنار القديم (رأس التين) يري من مسافة أربعة وعشرين ميلاً بحرياً وارتفاع مركزه ١٥٣ قدم، ولما كان الفنار الجديد إرتفاعه ٥٦ قدماً ويرى نوره من مسافة عشرة أميال فقط، ولذلك صرف النظر عن تركيبه وتم تعمير الفنار القديم [٣٠] ثم تم تعديله في سنة ١٩١٩م. تاريخ كهربته سنة ١٩٥٤م ، والضوء عبارة عن مجموعة من ثلاث ومضات كل ثلاثين ثانية وتظهر كما يلي:

٠,٢١ ثانية نور ٣,٩٧ ثانية ظلام
١٢,٧ ثانية ظلام ٠,٢١ ثانية نور
١٢,٧ ثانية ظلام ٠,٢١ ثانية نور

ويبلغ ارتفاع الضوء عن مستوى سطح البحر بمقدار ١٨٠ قدماً (٥٤,٩ متراً) ويمكن رؤيته على بعد عشرين ميلاً بحرياً (الميل= ١٨٥٢متر) عندما يكون الجو صحوا وقوة الإضاءة ٢٣٠٠٠٠٠ شمعة.[٣١]

واجهات الفنار (لوحة ٣، ٤، ٥):

طلى بدن الفنار الخارجي باللون الابيض والاسود أفقياً ينتهي بشرفة رخامية تلف الفنار تمثل طبلية الفنار يبرز بالواجهة ٧٥سم تقريباً يلفها سياج حديدي محمولة على كوابيل حجرية يعلوها الفانوس وهو ذو بدن أسطواني ارتفاعه حوالي خمسة أمتار مقسم إلى جزئين الأول مسمط فتح به باب عرضه ١م وارتفاعه ١م من مصرعان زجاج يؤدي للشرفة الرخامية يكتنفه نافذتان معقودتان بعرض ٣٠سم وارتفاع ٤٠سم مملوءة بالزجاج، الجزء الثاني عبارة عن ألواح زجاج الغرفة المضيئة مثبتة داخل قوائم حديدية وذلك ليتمكن الضوء من النفاذ لإرشاد السفن لموقع الميناء يتوجها خوذة حديدية يبلغ ارتفاعها حوالي ٢م تقريباً (تشبه غطاء القلة).

الفنار:

الشكل المعماري للفنارات متخذ من الفكرة الأولى للفنار فلقد كان ينصب عمود على ساحل البحر بالقرب من الخطر وتؤقد بأعلاه شعله تضاء بالليل لإرشاد السفن والمراكب بمواطن الخطر في البحر والنيل، وتتطور الفكرة مع مر الزمن فأصبحت الفنارات ذات ساق مفرغ القلب بداخله سلم للصعود لقمة (الفنار) والتاج يحمل بناء من طابقين ذات غطاء رأس، وذلك لتجميع الضوء وعدم تعرضه للإنطفاء أو تشتته بفعل الرياح والعوامل الجوية ولنفاذ الضوء بَني المعمار الطابق الثاني من مادة يستطيع الضوء من خلالها النفاذ لكي يراه البحاره في المحيطات والمياه الإقليمية، وفنار رأس

[٣٠] دار الوثائق القومية: محافظ الداخلية محفظة ٢٠، نمرة ٤٠ بتاريخ ٦ من صفر ١٢٨٥هـ / مايو ١٨٦٨م من أحمد خيري حامل ختم الخديوي إلى صاحب السعادة.
[٣١] وزارة الحربية مصلحة المواني والمنائر بمناسبة عيد الثورة الثاني عشر٢٣يوليو١٩٦٤م– ص٤٦

المنارة للاستشارات
www.

التين عبارة عن برج دائري بني بالحجارة محيطة ٨م تقريباً بإرتفاع ٥٦م من سطح البحر يحيط به ثلاثة غرف وحمام ومطبخ لسكن الموظفين القائمين بالفنار يتقدمهم بائكة من أربعة عقود دائرية الحجر متصلة بغرفة ارتفاعها حوالى ١٠م مغطاة بسقف جمالوني (لوحة ٣).

الباب الثاني للفنار عرضه ١١٠سم وارتفاعه ٢م من مصراع خشبي يفتح على سطح الثلاث غرف يعلو باب الفنار. نافذة عرضها ٥٠سم وارتفاعها ٦٠سم مملوءة بالزجاج.

الثلاث حجرات متماثلة فعرضها ٤م وطولها ٤,٩٠م تفتح الثلاثة غرف على البائكة بثلاثة أبواب متماثلة بعرض ١،٢٠م وارتفاع ٢م يكشف كل باب نافذة من مصراعان خشب عرضها ١،١٠م وارتفاع ١،٥٠م يغلق عليها مصراعان زجاج بالجدار الشرقي للغرفة الثالثة باب عرضه ١م وارتفاعة ٢م من مصراع خشب يؤدي على ممر طوله ٣م وعرضه ١م تقريبا يؤدي على الحمام والمطبخ سمك الجدار الحجري للغرف ١م تقريباً.

– الفنار من الداخل يؤدي إليه باب عرضه ١،٤٠م وارتفاعه ٣م تقريبا بالجهة الجنوبية يغلق عليه مصراعان خشب يعلوه فتحة مستطيلة مملوءة بالزجاج لإنارة بدن الفنار يؤدي إلى ممر يكتنفة مجموعة من النوافذ طوله ٢م وهو سمك الجدار الحجري للفنار يؤدي الممر إلى بدن الفنار الذي يكون قطره ٤،٤٠م تقريباً يستدق البدن كلما ارتفع إلى أعلى عند غرفة مراقبة تشغيل العدسات والأنوار نصل اليها بسلم حديدي مروحي من حوالي ٢٨٠ سلمة حديدية ذات دربزين حديدي (سياج) بإرتفاع ١م تقريباً. الفانوس يتكون من طابقين:

الطابق الأول للفانوس (قاعدة الفانوس) أرضيتها عبارة عن ثلاث تربع الدائرة اتخذت شكل المنقلة الهندسية قاعدتها طولها ٣ م، يفتح بجدارها الجنوبي الغربي الباب الزجاجي السابق شرحه بالواجهات يؤدي للشرفة الرخامية السابق شرحها ينتصف سقفها قاعدة المصباح الذى يلفه الغرفة الزجاجية (الطابق الثانى) (فانوس فريسنل) (لوحة٢)[٣٢] ولقد كان يعمل بنظام عمل الساعات ذات الجندول والزمبلك فعند ملأ الزمبلك يثبت بواسطة كتل حديدية وبحساب بسيط للجاذبية الأرضية حين تصل هذه الكتل فتستقر على الأرض يفرغ الزمبلك فيطفأ نور الفنار فيعيد الموظف ملأه.

بالفنار طاقم يتكون من أربعة أفراد على النحو التالي:-

١- مأمور الفنار (رئيس)
٢- معاون فنار
٣- فني فنار
٤- ملاحظ فنار

[٣٢] انظر شرحه صفحة ٦ من هذا البحث

المنارة للاستشارات
www.

٥- اثنان من السعادة وفرد لاسلكي[٣٣]

في عام ١٩١٩م تم تعديل على الفنار بإزالة حجرات الموظفين الملاصقة لبدن الفنار وترميم بدن الفنار وإدخال وسائل الانارة الحديثة ففي صورة الفنار التي ترجع لعام ١٩٦٤م (لوحة ٤) يظهر بها الطابقان السفلين للفنار تنتهي واجهة كل طابق بإفريز حجري ببروز بمقدار حوالي ٣٠سم فتح بدن الطابق الأول باب الفنار السابق شرحه يلف ببدن الطابق مجموعة من النوافذ (لوحة ٤) يليه بدن اسطواني ارتفاعه ٤٠م تقريبا فتح به ثلاثة نوافذ رأسية مملوءة بالزجاج ينتهي بإفريز بارز حوالي ١٠ سم يليه أفريز بارز ٧٥سم يمثل شرفة غرفة الإنارة السابق شرحها ، ويظهر ذلك بوضوح بصورة حديثة الآن للفنار (لوحة ٥) "ذكر ذلك مدير مصلحة المنائر أن من ما تم على الفنار ما هو الاترميم وتعديل بطرق الإنارة حسب تطويرها بكل عصر والتعديل تم بحجرات الموظفين أيضاً (رفع كفاءة)"

فنار روسيتي (Rosette)

الموقع: يقع هذا الفنار بميناء الإسكندرية بمراسي خاص بها على السفينة روسيتي [٣٤] (شكل ١).

المنشئ: هو الخديوي إسماعيل باشا عام ١٩٧٠م/ ١٢٨٧هـ وهو فنار ملاحي خاص / ثم كان الإعلان عنه في جريدة الوقائع بتاريخ ٢١ رجب ١٢٨٩هـ / ٢٤ سبتمبر ١٨٧٢م (الآن لم يعد له وجود) وضع بنهاية رصيف حاجز الأمواج الجنوبي الغربي للميناء.

الفنار:

هو عبارة عن برج من الخشب ينتهي بفانوس من طابقين الأول للصيانة وآلات تشغيل الفانوس ويجلس بها الموظف المسئول عن تشغيل الفنار وتوضع بها الأدوات الخاصة بالإنارة، أما الطابق الثاني فهو عبارة عن غرفة مستدير من الزجاج بداخلها المصباح يتوجها غطاء رأس (خوذة) ينتصفه ثلاثة إنتفاخات يخرج من منتصفها سارية يعلق عليها علم أحمر في النهار، ومصباح هذا الفنار نورة أحمر غير ثابت يوقد من غروب الشمس إلى الصباح ، وهو يري من مسافة ستة أميال بحرية (الميل = ١٨٥٢متراً) وفي إبريل سنة ١٨٧٦م / ١٢٩٣هـ تم إحلال الفنار ليصبح نوره أحمر ثابت وهذا الإحلال لم يكن إنشاء جديد بل تغيير المصباح وجعله ثابت.

ثم حرر مكيلوب بك مفتش عموم الفنارات إعلان مطبوع عن الفنار الجديد وكيفية نصبه وارتفاعه عن سطح البحر وسائر صفاته وتفصيلاته وتوزيعها على طائفة

[33] The Encyclopedia Americana: Op. Cit. P 395g.
[34] Regny; De, Eitomez, Alexandrie 1871-p.55

المنارة للاستشارات
www.

الملاحين.[٣٥] فلقد كان متبعاً الإعلان بشكل موجز في الوقائع عن تلك الإنشاءات. أما التفاصيل فكانت تسلم إلى ربانية السفن وتبلغ إلى قناصل العموم لإبلاغ سفنهم البحرية العاملة، وكانت هذه البيانات تشمل تفاصيل موقعة بالنسبة للميناء وخطوط الطول ودوائر العرض ، ثم عدد ولون الأنوار ، ونوع النور ومدة الدورة للنور أو المجموعة، المسافة بالأميال التي يري فيها النور عندما يكون الجو صافياً، الصورة التي يبدو عليها وصف الميناء بالفنار من البعد ، والارتفاع بالقدم من أعلى حد تصله المياه ، سنة البناء أو التغيير ، نوع الفنار ودرجته وبعض الملاحظات الأخرى.

الفنارات العائمة على السفن مثل روسيتي مهمة في المياه الساحلية لإرشاد المراكب العابرة أو المتوجهة إلى الميناء أو المغادرة ، ولها قدرة كبيرة على المناورة بها بحسب الضرورة.

فنار بورسعيد

١٢٨٥هـ : ١٢٨٦هـ / ١٨٦٨:١٨٦٩م

الموقع (شكل ١، لوحة ٦):

يقع بالقرب من النهاية الداخلية لحاجز الأمواج الغربي للقناه خط العرض ٥٠ ً ١٥ َ٣١ºشمالاً خط الطول ٤٢ ً ١٨ َ ٣٢ºشرقاً.

يطل بواجهته الرئيسية ناحية الشرق على شارع فلسطين "السلطان حسين سابقاً" ومن الناحية الغربية على شارع ممفيس "محمود صدقي سابقاً" ومن الناحية الشمالية على شارع الطائف ومن الجنوب على شارع الجبرتي.

المنشئ وتاريخ الإنشاء:

لما قرب انتهاء العمل بالقناة أمعن النظر في ضرورة تنوير ساحل البحر فيما بين الإسكندرية وبورسعيد ولذلك أمر الخديوي إسماعيل بعقد مجلس من علماء فرنسا وغيرهم وحصل اختبار النقاط بمعرفة المهندسين من البحارة وغيرهم، وصدر أمر الخديوي إسماعيل باشا إلى الكومبانية(شركة قناة السويس)بعمل تلك الفنارات على حساب الحكومة المصرية.وقبل عمل هذه الفنارات نزلت في المزاد بين المقاولين، وذلك في سنة تسع وستين ومائتين وألف فرسا فنار رشيد والبرلس ودمياط على كومبانية فرنسا ورسا فنار بورسعيد على كومبانية أخرى فعملت فنارة بورسعيد بالخرسانة الصناعية[٣٦].وللتمييز بينها وعدم الالتباس بأحدهما بالأخرى لرائيها ممن يعرف أوضاعها جمل لكل واحد منها وضع يخصه ففنار رشيد آلاته متحركة بدوران بطئ وأنواره متنوعة إلى أبيض وأحمر تتغير الحمرة إلى البياض وعكسه بعد كل عشر

[٣٥] دار الوثائق القومية (محافظ الأبحاث): محفظة ٢٢ وقائع (ملف موانئ ومنائر) ، مستخرج من الوقائع المصرية العدد ٤٧٥ بتاريخ ٢١ رجب ١٢٨٩هـ / ٢٤ سبتمبر ١٨٧٢م.

[٣٦] علي باشا مبارك: الخطط – ج ١٠ – ص٣٧

المنارة للاستشارات
www.

ثوان،وفنار البرلس ثابت الآلات بنور واحد ويضئ في خمسة أثمان الأفق، وفنار دمياط آلاته متحركه ونورها أبيض غير ثابت بل يظهر ويختفي بعد كل دقيقة. [٣٧]

من دراسة الحقائق الواردة بالمراجع المعاصرة لبناء الفنار وحواجز القناة وأرصفة القناة وميناء بورسعيد يتبين أن الشركة التي نفذت بناء فنار بورسعيد هي الشركة الفرنسية دوسوا خوان (Dassaud) وخصوصاً أن أعمالهم في القناة تمت في أخر سنة تسع وستين وثمانمائة وألف، ولقد تم بناءه على يد مخترع الخرسانة في القرن التاسع وهو المهندس فرنسوا كونييه ، وهو أحد رجال الصناعة في فرنسا في القرن التاسع عشر، وشارك كونييه فى بناء العديد من المباني خلال القرن التاسع عشر منها فنار بورسعيد (ولد سنة ١٨١٤م وتوفي ١٨٨٨م)[٣٨] استخدم في إنارة الفنار مصباح أرغان (لوحة ١، ٢) ومنظومة العواكس (عدسة فريسنل عدسة الدرجة الأول =order first, Height=7.10, Inside Diameter=6.1)[٣٩] وهي بفنار بورسعيد مصنوعة من الكريستال (لوحة ٢)، ولقد بدء في بناءه في يونيه سنة ١٨٦٩م/ ١٢٨٦هـ والانتهاء من انشاءه في فبراير سنة ١٨٧٠م / ١٢٨٨هـ وورد أيضاً بجريدة الوقائع أنه كهربائي، وأيضاً بجريد المقتطف أنه كان يوجد بفنار بورسعيد قنديل كهربائي ويرى نوره على بعد ٢٠ ميلا بحريا وأنه مع وضع هذا القنديل لم يكن في الدنيا إلا اربع منائر تضاء بالنور الكهربائي [٤٠].

وجاء بالكتاب الصادر عن مصلحة المواني والمنائر انه تم كهربتها سنة ١٩٥٥م، وتم رفعة كفاءة الفنار في عام ١٩٠٢م / ١٩٢٣. [٤١]

وصف ضوء الفنار:

ركب مصباح أرغان وعدسات فريستل الدرجة الأولى وفى بداية عمله كان ضوءه مطرب مرتعش له بعد كل ثلاثة ثوان غمضة وانفتاح [٤٢] وفي سنة ١٩٦٤م يوري نوراً أبيض براقا كل عشر ثوان وتتم الدورة الكاملة للعدسات في ثلاثين ثانية ومدة الإضاءة والإظلام كالأتي:

٠،٢٦ ثانية نور / ٩،٧٤ ثانية ظلام

---

[٣٧] المرجع السابق– ص ٢٩-٣٠

[38] Encyclopedia Britannia – francois coignet day, p.284

– للمزيد عن كونييه، انظر ص ٩، ١٠ من هذا البحث

[٣٩] عثر عليها فى بونس دى ليون لحم بالقرب من منارة مدخل دايتونابيتش بولاية فلوريدا وهى عبارة عن مئات العدسات من خلال انخفاض فى حجم المناشير الزجاجية.

[٤٠] دار الوثائق القومية: محافظ الأبحاث: محفظة ٢٢ وقائع "ملف موانئ ومنائر" مستخرج عن الوقائع العدد ٣٠٦ بتاريخ ١٨ ربيع أول ١٢٨٦هـ / ٢٨ يونية ١٨٦٩ استعدادات البرلس

– المقتطف: الجزء السادس من السنة الثامنة – المجلد الثامن، مارس ١٩٤٤م – ص ٤٢٩.

[٤١] وزارة الحربية مصلحة المواني والمنائر–بمناسبة عيد الثورة الثاني عشر٢٣يوليو١٩٦٤م–ص ٥٠.

[٤٢] علي باشا مبارك – المرجع السابق – ص ٣٠

المنارة للاستشارات
www.

ويرتفع الضوء عن مستوى سطح البحر بمقدار ١٨٥ قدماً (٥٦,٤متراً) ويمكن رؤيته على بعد ٢٠ ميلاً بحرياً (الميل البحري = ١٨٥٢م) عندما يكون الجو صحواً وقوة الإضاءة ٢٣٠٠٠٠٠ شمعة ويمكن رؤية الضوء من الاتجاه ١٠٣° إلى الجنوب حتى ٣٠٥°[٤٣]، ويعرف بالنهار بخطوطه البيضاء والسوداء الرأسية بجهته الشمالية المطلة على القناة (لوحة ٧)، وهي علامة الإرشاد النهاري وطلى باقي جدران الفنار باللون الأصفر الغامق أما حين إنشاءه فلقد كان اللون المائي الصافي، وطلي البدن من الداخل باللون الأبيض، والمادة المستخدمة في البناء الخرساني للفنار، وسكن الموظفين من الطوب الآجر (الأحمر) والحجر.

وصف فنار بورسعيد (لوحة ٦، ٧):

الفنارات بصفة عامة عبارة عن زهرة ذات قمة مفتوحة (الطبلية) ينتصفها لوزة تمثل الفانوس أو عمود تنهي قمته بشكل زهرة اللوتس المفتوحة أو المقفلة ولكن مفرغ من الداخل ركب به سلم يصل للقمة وضع الضوء الذي يضيء المسافة المراد إنارتها أثناء الليل وهذه الفكرة متخذة من الفكرة الأولى للفنار فلقد كان ينصب عمود على ساحل البحر بالقرب من الأماكن الخطر، ويوقد أعلاه شعلة تضاء بالليل لإرشاد السفن والمراكب بمواطن الخطر في البحر أو النيل ونلاحظ ذلك بفنارات البحر الأبيض المتوسط في القرن التاسع عشر ويظهر واضحاً بفنار رأس التين، بورسعيد، والبرلس، والمكس العالي الباقيين إلى الآن سوء بني بالحجر أو الخرسانة أو الحديد أو كان شكله مثمن أو دائري. ساق فنار بورسعيد عبارة عن مثمن (لوحة ٧) من الخارج طول ضلعه ٩،٩٠م ارتفاعه ٤٨م بدنه من الداخل دائري ينتهي بقمة كأسيه مثمنة ارتفاعها ٨م يرتفع من منتصفها الفانوس الحديدي بإرتفاع ٨م ذو القمة الزجاجية وغطاء الرأس البصلي (خوذة حديدية).

- واجهات الفنار تنقسم إلى أربعة مستويات المستوى الأول بإرتفاع ٨م طلي باللون الأصفر الغامق ينتهي بإطارين بارزين من الخرسانة متصلة مع سياج سقف الملحق الشمالي (لوحة ٩) ينتصف الضلع الأوسط للواجهة الشرقية باب الفنار، والذي يؤدي إليه سلم من أربع درجات ثم صدفة (بسطة) عرضها ١،١٠م وطولها ١،٤٠م، و باب الفنار عرضه ١،٤٠ م وارتفاعه ٣م يتوجها نافذة مستطيلة طولها ١،٤٠م وارتفاعها ٦٠سم يغلق عليه مصراعان خشب وكتلة المدخل تبرز عن الواجهة (مدخل تذكاري) بعمق ٥٠سم.
- المستوى الثاني لواجهات الفنار عبارة عن مثمن أقل سمكاً من المستوى الاول فكلما اتجهنا إلى أعلى قل سمك الجدران (مسلوب) فتح به خمسة نوافذ (لوحة ٧، ٨) أعلى الباب مباشرة وهي متماثلة عرضها ٥٠سم وارتفاعها ١٠٠ سم مملوءة بالزجاج الشفاف، وذلك لإنارة بدن الفنار من الداخل تم طلاء الاضلاع الشمالية للمستوى الثاني

[٤٣] وزارة الحربية:- المرجع السابق – ص ٥١.

المنارة للاستشارات
www.

باللون الأبيض والأسود الرأسي، وهي علامات الإرشادي النهاري (لوحة ٧)، وباقي الأضلاع باللون الأصفر الغامق تنتهي بإفريز من ثلاث طيات بارزة ٢٠ سم تقريباً.

المستوى الثالث للواجهات القمة الكآسية المثمنة (الزهرة أو الطبلية) (لوحة ٨) فتح برقبتها أربعة نوافذ مربعة ٥٠سم × ٥٠سم مملوءة بالزجاج الشفاف لإنارة البدن من الداخل تنتهي بإفريز من ست طيات تبرز بالواجهة ٧٥سم تقريبا تمثل الأرضية الرخامية للشرفة ذات السياج الحديدي الذي يرتفع متر تقريباً يفتح عليها الباب الجنوبي الغربي للفانوس.

المستوى الرابع للواجهة وهو الفانوس الذي اتخذ الشكل الدائري (لوحة ٨) المنفذ بالحديد مثل فنار البرلس (أرجح أن المهندس واحد) المستوى الأول منه حديد مسمط والثاني زجاج شفاف مثبت بقوائم حديديه، وذلك لنفاذ ضوء المصباح والإنارة بالليل لإرشاد السفن للميناء ارتفاعه حوالي ٧م ذو غطاء حديدي بصلي الشكل قطاعه الداخلي عقد مدبب يعلوه رقبة أسطوانية تحمل قمة قمعية يخرج من مركزها سارية حديدية تحمل العلامات الملاحية في نهاية برج الفنار يبلغ ارتفاع الغطاء ٢ م تقريباً.

- بالركن الشمالي الشرقي للشرفة السابقة ثبت برج من أربعة قوائم حديدية بإرتفاع ٦م تقريباً (لوحة٨) تحمل كرة كانت تستعمل لتعيين الوقت خلال النهار، وذلك عن طريق ملأ الزمبلك المثبت بترس بركنها الشمالي الغربي فعند فراغه في الساعة الثامنة صباحاً تسقط الكرة لأسفل فتحدث دوي تسمعه كل بورسعيد وكذلك تسقط عند الساعة الثانية عشر والرابعة عصراً (لوحة٨)

الفنار من الداخل:

يؤدي إليه الباب السابق شرحه بالواجهة الشرقية إلى ممر طوله ٢،٤٠م وعرضه ١،٤٠م وهو يمثل سمك جدار الفنار يؤدي إلى بدن الفنار الذي اتخذ الشكل الدائري قطره ٤،٤٥م تقريباً بجداره الشمالي فتح باب يؤدي للجناح الشمالي يقابله بالجهة الجنوبية السلم الحديدي المروحي (لوحة١٨) الصاعد لفانوس الفنار بواسطة ٢٩٠درجة من حديد الزهر ذات قائم ٢٠ سم ونائم ١٠٠سم، الدرجات ذات سياج حديدي ارتفاعه ١٠٠سم يؤدي السلم إلى الطابق الأول للفانوس وهو غرفة مراقبة تشغيل العدسات والأنوار الذي يؤدي إليها باب مستحدث من الخشب عرضه ١،٢٠م وارتفاعه ١،٥٠م تقريباً بها الجندول والأثقال للمصباح والفانوس كان يعمل بنظام ملأ الزمبلك نفس طريقة تشغيل الساعات وبعد ملأ الزمبلك توضع الأثقال وهي من الحديد بأوزان معينة وبفعل الجاذبية الأرضية تصل الأثقال للأرض وعندها يفرغ الزمبلك ويعيد العامل ملاءه من جديد وهذه مدة دورة النور السابق شرحها ونصل إلى الطابق الثاني للفانوس عن طريق سلم حديدي بالجهة الشمالية الشرقية للغرفة (سلم نقالي) .

المصباح عبارة عن قاعدة حديدية دائرية من مقسمين السفلي ثابت به زئبق والثاني متحرك ثبت به عدسات الفريسنل الكريستال ينتصفه من الداخل الرتينة التي تصدر

المنارة للاستشارات
www.

النور (الشعلة) مصباح أورغان (الكلوب) ويلفه عدسات فريسنل الدرجة الاولى [٤٤] وهي مجموعة من العدسات العاكسة المصنوعة من الكريستال وهي تساعد على زيادة كثافة الضوء وهي متحركة وذلك لأن نور الفنار غير ثابت (لوحة١، ٢) نقش على قاعدة المصباح إسم صانعة بالحروف الإنجليزية Mr. Chance.

الجناح الشمالي بفنار بورسعيد (لوحة٩): هو عبارة عن مستطيل طوله ١١م تقريباً وعرضه ٦م يتكون من طابقين كل طابق من أربعة غرف وطرقة وحمام ومطبخ. الطابق الأول يستخدم كمقر إداري للعاملين بالفنار والثاني سكن والغرف متماثلة تفتح على سقيفة تلف الجناح من جهاته الثلاث الشمالية، الشرقية، الغربية من الخشب ذات سقف جمالوني عرضها ١،١٠م وطولها ١١م تقريباً ذات سياج خشبي ارتفاعه ١م يفتح عليها ثلاثة أبواب بعرض ١،٢٠م وارتفاع ٣ م يغلق عليهم مصراعان خشب مغشاة من الداخل بمصراعنا زجاج، هذه الأبواب تفتح على السقيفة الشرقية ومثلهم يفتح على السقيفة الغربية أما السقيفة الشمالية فيفتح عليها باب ١،٢٠م وارتفاع ٣م يغلق عليه مصراعان خشب مغشاة من الداخل بمصراعان زجاج ينتصف السقيفة الشمالية سلم من الخشب يتكون من واحد وعشرون سلمه وقلبتن (صدفتين) تؤدي لسقيفة الطابق الثاني للجناح والذي يمثل سكن ومعيشة العاملين بالفنار وهو متماثل مع الطابق الأول، وتنتهي واجهات الجناح بسياج ارتفاعه ٥٠سم تقريباً تم بناء الجناح بالطوب الأحمر وأرضيات الحجرات بخشب الباركية.

وهذا الجناح متصل بالجهة الجنوبية الشرقية ببدن الفنار بباب فتح بالضلع الشمالي للفنار عرض ١،٤٠م وارتفاع ٣م يعلو نافذة ارتفاعها ٦٠ سم مملوءة بالزجاج متماثل مع باب الفنار الرئيسي يتقدم باب الجناح ممر يؤدي إلى بئر السلم الرخامي الصاعد للطابق الثاني للجناح والجناح الشمالي من عصر بناء الفنار (الإرتفاع الكلي للجناح ٨م).

أضيف بالجهة الغربية جناح بطول ١٦،٨٠ م وعرض ٤،١٠م استخدم كسكن للجنود القائمين بالفنار بعد استخدام الفنار في العدوان الثلاثي على مصر كمقر للرادار وصفرات الإنذار التي كانت تطلق عند قدوم طائرات الأعداء في سماء بورسعيد. وهو إلى الآن يستخدم كسكن للجنود وقاعدة فانوس الفنار (الطابق الاول) يوضع به أجهزة الرادار الخاص بالجيش المصري.

الجناح الجنوبي:

وهو عبارة عن مستطيل طول ضلعها ١٠،٦٠م وعرضه ٨،٤٠م وأرجح أنه أنشأ في عام ١٩٠٢م أو ١٩٢٣م عندما قامت مصلحة المواني والمنائر برفع كفاءة الفنار، وهو يتكون من طابقين كل طابق يتكون من أربعة غرف وحمام ومطبخ وراعي المهندس هنا أن يتماثل مع الجناح الشمالي إلى حد ما لأنه لو كان من عصر الإنشاء

[٤٤] أنظر شرحه ص ٥ من هذا البحث

المنارة للاستشارات
www.

لفتح مهندس الفنار باب ببدن الفنار يؤدي إليه كما فعل في الجناح الشمالي. يلف الفنار وملحقاته حدائق محاطة بسور من الطوب الأحمر ارتفاع ٣م تقريباً.

تطل واجهات السور الرئيسية الشرقية على ميناء بورسعيد (شارع فلسطين""السلطان حسين سابقاً") والغربية شارع ممفيس "محمود صدقي سابقاً" ومن الناحية الشمالية شارع الطائف ومن الجنوب شارع الجبرتي.

فنار البرلس، رشيد، دمياط

١٨٦٨م: ١٨٦٩م / ١٢٨٥هـ : ١٢٨٦هـ

هذه الفنارات الثلاث بالإضافة إلى فنار بورسعيد ارتبط انشاءهم بإفتتاح القناة للملاحة في أواخر عام ١٨٦٩م / ١٢٨٦هـ فصدر أمر الخديوي إسماعيل باشا إلى الكومبانية (شركة قناة السويس الفرنسية) بعمل تلك الفنارات على طرف الحكومة المصرية.

لقد تم بناء الفنارات الثلاث بالحديد الذي كان يصنع في فرنسا ويأتي لموقع الإنشاء ويركب، وذلك بعد إكتشاف طرق جديدة في القرن التاسع عشر لتصنيع الحديد الزهر والمطاوع والصلب بحرق خام الحديد بالفحم الحجري بعد أن كان حرقه بالفحم العضوي وبعد فهم ترتيبه الذري في الربع الأخير من القرن الثامن عشر وبتطور الصناعة في أوربا دخلت في إنتاج الحديد بأعداد كبيرة[٤٥].

والثلاث فنارات لم يبق منهم إلا سوى فنار البرلس أما فنار رشيد فقد غرق في البحر (لوحة ١٠،١٢، ١٣) وفنار دمياط تم إزالته عام ١٩٩٥م ومن قبل مصلحة الموانى والمنائر بحجة أن البحر أغرقه هو وملحقاته وهذه حجة واهية فلقد كان إزالته لمصالح شخصية بين مقاول الهدم وموظفي المصلحة وأكبر دليل على ذلك هو وجود الجدران المبنية بالطوب الأحمر للملحقات السكنية والقاعدة الخاصة بالفنار إلى الآن ولقد زرتها بنفسي وصورتها (لوحة ١١) ومن العجيب أن منطقة الآثار بدمياط رفعت مذكرة منذ عامين لضم الفنار للمجلس الأعلى للآثار وسجلت أن الفنار الجديد المنشأ على اللسان بقرية البرج المنشأ بعد عام ١٩٩٥م على أنه الفنار القديم الذي أنشاه الخديوي اسماعيل باشا.

ومما سبق فسوف اشرح فنار دمياط ورشيد من واقع الصور والسجلات والوثائق، وهما متماثلان مع فنار البرلس ولا يختلفا إلا في أشياء طفيفه بالمقارنة بين الفنارات الثلاث وفنار رأس غارب جنوب السويس المُنشأ عام ١٢٨٨هـ / ١٨٧١م، يتضح أن المهندس الذي نفذ عملية الإنشاء واحد وهو بركار، ويتضح ذلك من خلال

[٤٥] علي رأفت: ثلاثية الإبداع المعماري –المضمون والشكل – ص١٤٩-١٥١.

المنارة للاستشارات
www.

موافقة المجلس الخصوصي بصرف مبلغ ٩٧٧٨٦ فرنكا إلى الخواجة "بركار" حيث أنه أتم تركيب الفنار برأس غريب والمعقود معه كونتراتو بذلك [٤٦]

فنار دمياط المندثر

١٨٦٩م: ١٨٧٠م / ١٢٨٥هـ : ١٢٨٦هـ

الموقع (شكل ١، ٢):

يقع في مصب النيل أمام رأس على ضم فم النيل عند مصب فرع دمياط على الشاطئ الشرقي للمدخل، على بعد أمتار من طابية غربي بعزبة البرج عند خط العرض ٢٤ ٣١ ٣١ شمالاً وخط الطول ٤٧ ٥٠ ٣١ شرقاً.

المنشأ وتاريخ الإنشاء:

هو الخديوي إسماعيل باشا في نهاية سنة ١٢٨٥هـ / ١٨٦٩م وبداية سنة ١٢٨٦هـ / ١٨٧٠م. الشركة الفرنسية المهندس الذي قام بإنشاء الفنار بركار.

الفنار (لوحة ١٠):

عبارة عن برج من الحديد ارتفاعه ٤٨م حتى الطبلية ذي ثلاثة أرجل سوداء (لوحة ٨ ، ٩) بأعلاه فانوس ارتفاعه ٨ م تقريباً بداخله فانوس أرغان وعدسات فريسنل الدرجة الأولى [٤٧] طلي رقبة وقاعدة الفانوس باللون الأسود به خطوط بيضاء رأسية – ويحيط به مساكن الملاحظين للفنار وهي من طابق واحد وهو متماثل مع فنار البرلس [٤٨] طلي برج الفنار باللون الأبيض والأرجل الثلاثة (الأعمدة التي تدعم الفنار) منقوشة بالنقوش البيضاء والسوداء.

وصف الضوء:

وقت انشاءه كان عبارة عن نور أبيض من الرتبة الثانية يتواري بعد كل دقيقة غير ثابت يظهر ويختفي بعد كل دقيقة ويري من مسافة عشرين ميلاً بحرياً وعلى ارتفاع ٥٤ متر من مستوى سطح البحر [٤٩]. أما ضوء الفنار في عام ١٩٦٤م فهو شعاع أبيض براقاً كل ٦٠ ثانية وتتم دورة العدسات الكاملة في ثماني دقائق ويبلغ ارتفاع الضوء عن مستوى سطح البحر بمقدار ١٧١ قدماً (٥٢,١٢ متراً) ويمكن رؤيته على بعد ١٩ ميلاً بحرياً عندما يكون الجو صحواً[٥٠]

---

[٤٦] د. شوقي عطاالله الجمل: الوثائق التاريخية لسياسة مصر في البحر الأحمر في النصف الثاني من القرن التاسع عشر – هيئة الكتاب ١٩٧٤م – ص ٣٩٣، ٣٩٧. – نقولا يوسف: تاريخ دمياط منذ أقدم العصور – الإتحاد القومي بدمياط سنة ١٩٥٩ – ص ٢٦٢

[٤٧] : انظر ص ٥ من هذا البحث

[٤٨] انظر شرح فنار البرلس ص ٢٦ من هذا البحث

[٤٩] على باشا مبارك: المرجع السابق – ص ٣٠

– خلف عبد العظيم: تاريخ البحرية – المرجع السابق – ص ١٠٠

[٥٠] وزارة الحربية مصلحة المواني والمنائر بمناسبة عيد الثورة الثاني عشر٢٣يوليو١٩٦٤م– ص ٤٩

المنارة للاستشارات
www.

فنار رشيد ١٨٦٩م / ١٢٨٥هـ
١٨٧٠م / ١٢٨٦هـ "مندثر"

الموقع (شكل ١):

يقع على فم النيل عند مصب فرع رشيد على الشاطئ الغربي للمدخل (لوحة٨ ، ٩) على خط العرض ٤٧ ً ٢٩ َ ٣١ ° شمالاً وخط الطول ١٨ ً ٢٠ َ ٣٠° شرقاً. هذا الفنار غرق في البحر عام ١٩٩٠م [٥١].

المنشئ وتاريخ الإنشاء:

أمر بإنشاءه الخديوي اسماعيل وجاء بجريدة الوقائع عن الاستعدادات لإنشاءه وفنار بورسعيد ودمياط والبرلس في يونيه ١٨٦٩م /١٢٨٥هـ، وعملهما الفعلي بفبراير ١٨٧٠م / ١٢٨٦هـ[٥٢] وذلك علي عكس ما ذكر عبد الرحمن الرافعي أنه تم إنشاءهم في عام ١٨٦٨م [٥٣]. الشركة المنفذة الشركة الفرنسية المهندس الذي قام بإنشاء الفنار بركار.

الفنار (لوحة ١٢):

هو عبارة عن برج من الحديد ارتفاعه ٤٨م حتى الطبلية يدعمه ثلاثة أرجل حديدية إلى الطبلية بأعلاه فانوس ارتفاعه ٨م بداخله وضع مصباح أرغان وعدسات فريسنل الدرجة الثانية[٥٤] طلى رقبة وقاعدة الفانوس بخطوط سوداء وبيضاء أفقية، أما الدعامات الثلاث (الأعمدة، أو الأرجل) باللون الأبيض وبرج الفنار باللون الأسود، ويحيط به مساكن الملاحظين للفنار وهي من طابق واحد وهو متماثل مع فنار البرلس.

وصف الضوء:

وقت انشاءه كان عبارة عن نور من الرتبة الثانية (مصباح أرغان وعدسات فريسنل ذو الدرجة الثانية) وفي كل عشر ثوان يتحول لونه من البياض إلى الحمرة وبالعكس يرى من على بعد عشرون ميلاً بحرياً، أما في سنة ١٩٦٤م فيرى نوراً أبيض يعقبه نوراً أحمر كل خمس ثوان وتتم الدورة الكاملة للعدسات في ١٠٠ ثانية ويبلغ ارتفاع الضوء عن مستوى سطح البحر بمقدار ١٧١ قدماً (٥٢,١٢ متراً) ويمكن

- Mohamed Nagib Abd El Khalic Hasaneen, Landscape Evolution and shallow sub-surface depositional sequences of Manzala Lake Area, Egypt – A thesis submitted for the Degree of Doctor of Philosophy in (Geology) – El Mansoura University, Faculty of science, Geology Department, 1992 – Photos (1, 2, 3 & 4).

[٥١] مركز بحوث الشواطئ بدمياط

[٥٢] دار الوثائق القومية = محافظ الأبحاث: محفظة ٢٢ وقائع وملف موانئ ومنائر – المرجع السابق

[٥٣] عبد الرحمن الرافعي: عصر اسماعيل – دار المعارف ١٩٨٢م – ص ١٩١-١٩٢

[٥٤] دار الوثائق القومية: محافظ الأبحاث – محفظة ٢٢ وقائع "ملف" موانئ ومنائر مستخرج عن الوقائع العدد ٣٠٦ بتاريخ ١٨ ربيع أولى ١٢٨٦هـ ٢٨ يونية ١٨٦٩ عن الاستعدادات بالبرلس.

المنارة للاستشارات
www.

رؤيته على بعد ١٩ ميلاً بحرياً عندما يكون الجو صحواً وتعمل هذه المنارة بالكيروسين[٥٥].

فنار البرلس

١٢٨٥هـ - ١٨٦٩م / ١٢٨٦ هـ - ١٨٧٠م

الموقع (شكل ١):

يقع شمال قرية الشيخ مبارك التابعة لمركز بلطيم بمحافظ كفر الشيخ، وفي بداية إنشاءه كان على الرأس الخارج في البحر كما يقول علي مبارك [٥٦] وبسبب ترسيات البحر حول اللسان فأصبحت الأرض حوله شريط ساحلي. ويقع على بعد ١٧٤ متراً من الشاطئ.

المنشئ وتاريخ الإنشاء:

أمر بإنشاءه الخديوي اسماعيل في يونية ١٨٦٩م / ١٢٨٥هـ وعمله الفعلي فبراير ١٨٧٠م / ١٢٨٦هـ، وذلك على يد المهندس بركار والشركة المنفذة الشركة الفرنسية. تم رفع الكفاءة من قبل مصلحة الموانئ والمنائر سنة ١٩٣٢م. وخضع لإشراف دقيق من قبل الحكومة المصرية مثله مثل باقي الفنارات وأكبر دليل على ذلك أنه عندما لاحظ ديوان البحرية أن الضوء المنبعث من فنار البرلس ضعيف فقد أرسل في ٢٣ من صفر ١٢٨٨هـ - مايو ١٨٧١م إلى مأمور فنار البرلس إفادة ليستفسر فيها عن سبب ضعف نور الفنار، وكان رد المأمور أن السبب في ضعف الضوء المنبعث من الفنار يرجع إلى عدم صلاحية الزيت المستخدم في الإنارة وليس السبب الإهمال من المستخدمين في إنارة الفنار[٥٧]، وسجل الفنار وملحقات في عداد الآثار بالقرار الجمهوري رقم ١٢٣ لسنة ١٩٩٩م.

الفنار:

هو عبارة عن مساحة مربعة تقريباً يبلغ طول ضلعها ١٩,٢٠ م، يتوسطه صحن مكشوف بأقصه الغربي نصب برج الفنار الحديدي ويشغل الركن الشمالي والجنوبي والشرقي مجموعة من الغرف من طابق واحد ذات سقف جمالوني يتقدمهم سقيفة خشبية (لوحة ١٥، شكل ٣) بنيت الملحقات بالطوب الآجر (الأحمر) عند قيام مصلحة الموانئ والمنائر برفع كفاءة الفنار سنة ١٩٣٢م[٥٨] أما قبل ذلك فلقد كانت من الخشب، أما الجهة الغربية فهي عبارة عن سوار إرتفاعه ٣٠ م بجواره حوض ماء للدواب يتوسط هذا السور فتحة باب عرضها ١,١٠م وارتفاعها ٢,٤٠م ذات مصرع واحد خشب ويتوسط

---

[٥٥] وزارة الحربية: المرجع السابق – ص ٤٧

[٥٦] علي مبارك: المرجع السابق- ص٢٩

[٥٧] دار الوثائق القومية: ديوان البحرية – دفتر ٤٣٨ عربي وارد ج ٣- وثيقة ١٥ بتاريخ ٢٣ من صفر ١٢٨٨ هـ (إبريل ١٨٧١م) – ص ٤٥٩ – وارد من مأمور فنار البرلس.

[٥٨] وزارة الحربية – المرجع السابق – ص ٤٨

المنارة للاستشارات
www.

الجهة الشرقية باب الدخول الرئيسي لمبنى الفنار الذي يتقدمه سقيفة قائمة على أربع أعمدة من الخشب ذات سقف جمالوني يؤدي إلى دركاة (شكل ٢) وتبلغ المساحة الكلية للفنار وملحقاته ١٤٢٩م٢

واجهات الفنار (لوحة ١٣):

عبارة عن برج اسطواني من الحديد محيطه ٥،٨٠ مثبت على طبلية أسطوانية محيطها ٨م بواسطة ست مسامير بإرتفاع ٦٠سم ثبت ببرشامات من حديد مذاب يتضمن مضاد الكبح من فولاذ مقولب خاضعة لحرارة مرتفعة مثبتة ببرج الفنار بست وثلاثون مسمار مدعم بواسطة ثلاث أعمدة أسطوانية محطيها ١،٩٠م مثبتة بالأرض بواسطة أربع مسامير بإرتفاع ٤٠ سم، والمسافة بين كل عمود ١٦ م وبين كل عمود والبرج وإذا اعتبرنا كل عمود نقطة على الأرض ووصلنا النقاط ببعضها لكون مثلث طول ضلعه ١٦م وبين النقطة في مركز المثلث لكون عندها شكل سداسي الأضلاع (ماسي) مدعم الأعمدة بالبرج بدعامات عارضة

قبل تثبيت الفنار تم حفر حوالي ٧ أمتار بالأرض ورمي طقم من الخرسانة والتي بدورها على سرير من الحصى ثم وضع بابان ثبت بها البرج الفنار وأعمدته الثلاث (الدعامات)وذلك من أجل أن يصبح البرج مرن من الارتفاع الشاهق له والهزات الأرضية ويميل الرياح في كل اتجاه من ١٢:٨سم.

يلتقي البرج مع الأعمدة عند ارتفاع ٤٨م مثبت بطبلية الفنار بواسطة المسامير اتخذت الشكل المشطوف لأعلى (مسلوب) ثم يتفتح ليشكل انتفاخة قاعدة الفانوس الذي تنتهي بإفريز يبرز بالواجهة بمقادر ٧٥سم محمول على مجموعة من الكوابيل الحديدية المثبتة بواسطة المسامير المبرشامة بالحرارة العالية تحمل الشرفة التي تلف الحجرة الأولى للفانوس ذات سياج حديدي ارتفاعه ١م.

الفنار من الداخل:

يؤدي إليه باب عرضه ١،٢٠م وارتفاعه ٢ م بالجهة الشمالية للفنار على هيئة ربع الدائرة مثبت بمفصلتان حديد يغلق بكوة ذات مقبض نحاس (لوحة ١٤) يؤدي إلى بهو الفنار قطره ٣م ينتصفه عمود حديدي محوري يلتف حوله السلم الحلزوني (لوحة ١٤) محيط العمود ٢م، ويبلغ عدد درجات السلم ٢٤٠درجة ذات قائم ٢٥سم ونائم ٣٠سم يؤدي إلى طبلية الفنار.

يفتح على بدن الفنار بالجدار الشمالي أربع عشرة نافذة بعرض ٥٠سم وارتفاع ٧٠سم ذات إطار خشبي مملوء بالزجاج، وذلك لإضاءة بدن الفنار عن طريق السلم السابق نصل إلى الفانوس بإرتفاع ٧م تقريباً مكون من طابقين الأول يبلغ قطره ٤م أرضيته من الحديد تمثل طبلية البرج مغطى بالخشب وهو عبارة عن ممر عرضه ١،٧٠م يلتف حول عمود السلم ذو سياج حديدي بإرتفاع ١م بجداره سلم نقالي من الحديد عبارة عن قائمين من الحديد ذات عوارض حديدية تستخدم للصعود للطابق الثاني ويبلغ

المنارة للاستشارات
www.

قطر هذا الطابق ٤م، وهذا الطابق يحتوي على آلات وأدوات الإنارة وعلى اسطوانتين تملأ بالكيروسين وتضغط بالهواء عن طريق طلمبة هواء يدوية، ونجد في الجهة الجنوبية من هذه الغرفة سلم صاعد لأعلى يؤدي إلى حامل العدسات (عدسات فريسنل الدرجة الأولى) بداخلها مصباح ويحيط بالعدسات ممر من الحديد يستخدم لتثبيت الستائر على الزجاج الخارجي للفانوس بالنهار حتى لا تؤثر الشمس على العدسات مثل فنار بورسعيد، بالجدار الشرقي باب عرضه ٧٠سم وارتفاعه ١،٢٠م يؤدي لشرفة الفنار ذات السياج الحديدي السابق يفتح الطابق الثاني للفانوس على شرفة دائرية عرضها ٧٠سم ذات سياج خشبي ذو إطار حديدي يلف واجهة الطابق الثاني للفانوس.

وصف الملحقات (شكل٣، لوحة ١٥):

تحيط ببرج الفنار من الجهات الثلاثة فيما عدا الجهة الغربية. الملحق الشمالي مخصص للإدارة حجرة مأمور الفنار طولها ٤،٩٠م وعرضها ٤م تفتح على السقيفة بواسطة باب عرضه ١،١٠م وارتفاعه ٢م ذات مصرع خشبي يغلق عليه باب آخر مملوء بالسلك يستخدم كنموسية. يكتنف الباب نافذة عرضها ١،٢٠ وارتفاعها ١،٥٠م من مصراعين خشب يغلق عليه مصراعين زجاج يقابله نافذة بالجدار الشمالي وآخر بالجدار الغربي جميع النوافذ والأبواب متماثلة والأخشاب بها متآكلة وبحاجة للترميم (لوحة١٨) ينتصف جدرها الشرقي باب ١ م وارتفاعه ٢م ويؤدي إلى حجرة طولها ٤،٧٠م وعرضها ٤م بجدارها الشمالي باب يؤدي للسقيفة يكتنفه نافذة أما الجدار الشرقي لهذه الحجرة قبه ممر اتساعة متر وطوله ٣م (شكل٢) يؤدي إلى الحمام وينحصر بين هذا الحمام وتلك الحجرة حجرة صغيرة مربعة ٣م × ٣م بها نافذة تطل على السقيفة وبالضلع المقابل للباب أعلى الجدار نافذة صغيرة مستطيلة الشكل من الزجاج ٦٠سم ×٤٠سم.

الملحق الجنوبي:

يتقدمه سقيفة محمولة على تسعة أعمدة خشبية تُحمل سقف جمالوني ويتكون من خمس حجرات في صفين (شكل٣) كل منهما عبارة عن حجرة مستطيلة الشكل عرضها ٤م وطولها ٤،٥٠م يتوسط الجدار الشمالي لكل حجرة نافذة يغلق عليها مصراعان يغشاه مصراعان زجاج بالركن الغربي لكل حجرة فتحة باب ذات مصراع خشب يؤدي للسقف وبالجدار الجنوبي فتحة باب على سمت الباب السابق يغلق عليها مصراع خشبي يؤدي إلى حجرة أخرى بالجهة الجنوبية، ويتوسط الجدار الجنوبي لكل حجرة نافذة يغلق عليها مصراعين خشب تفتح على الأرض الفضاء الصحراوية المحيطة بالفنار. وبالركن الجنوبي الشرقي باب يؤدي إلى حجرة مستطيلة الشكل ملتصقة بالخمس حجرات لها

المنارة للاستشارات
www.

باب بالجدار الجنوبي يفتح على خارج الفنار، وبجدارها الشرقي نافذة تطل على الأرض الصحراوية وبالجدار الغربي لهذه الحجرة ممر يؤدي إلى الحجرات المجاورة.

أما الركن الجنوبي الغربي (شكل٣) الملتصق بالحجرات فيتألف من حجرتين من المؤكد أنها كانتا تستخدمان لحفظ الكيروسين والآلات الخاصة بالفنار. الحمام طوله ٤م وعرضه ١،٩٠م يفتح على السقيفة بباب يكتنفه نافذة وإلى الشرق من الحمام حجرة مربعة طول ضلعها ٤م وعرضها ٤م ينصف جدارها الشمال باب يكتنفة نافذة تطل على السقيفة بجدار الشرقي باب يؤدي للمر يؤدي للحجرة مربعة ذات فتحة باب ونافذة تطل على السقيفة. وفي الركن الجنوبي الشرقي للحجرة السابق باب يؤدي للمطبخ طوله ٥،٦٠م وعرضه ٥م. وهذا الملحق كان يستخدم كسكن ومعيشة للموظفين القائمين على الفنار:

الملحق الشرقي (شكل٣)

ويتوسطه دركاة المدخل الرئيسي وطولها ٤،٥٠م وعرضها ٤م وعلى الجانب الأيمن منها حجرة مستطيلة طولها ٥،٧٠م وعرضها ٤م بجدارها الغربي باب يغلق عليه مصراعين خشب يكتنفه نافذة وعلى الجانب الأيسر حجرتين لكل منهما باب بالجدار الشرقي يفتح على السقيفة التي تتقدم الباب الرئيسي للفنار، وبجدارهم الغربي نافذة تطل على صحن الفنار بالجدار الجنوبي حمامين (شكل٢) بجداره الشرقي نافذة تفتح على الخارج وبالجدار الغربي للحمامين باب يؤدي للسقيفة الجنوبية .

وصف الضوء:

الضوء وقت إنشاءه عبارة عن ضوءاً أبيض ثابت من الرتبة الأولى {عدسات فريسنل ذات الدرجة الأولى مع مصباح أرغان (لوحة ١، ٢)} يوقد منذ غروب الشمس حتى شرقها في اليوم التالي والعلامة الإرشادية النهارية له هو طلاء برج الفنار بالأحمر والثلاث أعمدة المسبوكة الدعامات الشمالي باللون الأحمر والشرقي بالأبيض والغربي بالأسود، والفنار ثابت الآلات بنور واحد يضئ في خمسة أثمان الأفق[٥٩] يرى على بعد عشرين ميلاً بحرياً، أما في سنة ١٩٦٤م يوري نوراً أبيض متحجباً يظهر كالأتي

٨	ثانية	نور	٤	ثانية	ظلام
٤	ثانية	نور	٤	ثانية	ظلام

وتتم الدورة الكاملة للعدسات في ٤٠ ثانية، ويبلغ ارتفاع الضوء عن مستوى البحر بمقدار ١٨٠ قدماً (٥٤،٩متر) ويمكن رؤيته على بعد ١٩ ميلاً بحرياً عندما يكون الجو صحواً وتعمل هذه المنارة بالكيروسين[٦٠].

---

[٥٩] دار الوثائق القومية (محافظ الأبحاث) – محفظة ٢٢ وقائع ملف موانئ ومنائر "مستخرج عن الوقائع العدد ٣٠٦ بتاريخ ١٨ ربيع أول ١٢٨٦هـ / ٢٨ يونية ١٨٦٩م عن استعدادات البرلس.
– علي مبارك: الخطط – ج١٠ – ص ٢٩-٣٠

[٦٠] وزارة الحربية – مصلحة الموانئ والمنائر – المرجع السابق – ص٤٨

المنارة للاستشارات
www.

كان الإنشاء يتم عن طريق نصب صقالة من الخشب ومن أن ينتهي من ارتفاع كان من اللازم بناء أو نصب صقالة جديدة وترتبط فيما بينها بمنصات، وكانت عملية رفع قطع الحديد تتم بمساعدة رافعات يدوية.

فنار العجمي (المكس العالي)
١٢٩٠هـ / ١٨٧٣م

الموقع (شكل ١، ٤، ٥) :

يقع بمدينة الأسكندرية بحي العجمي بمنطقة المكس أمام البوغاز الكبير ويبعد عن بحيرة مريوط بمقدار ٣٥٠متراً (شكل ١ ، ٣).

المنشئ وتاريخ الإنشاء:

أمر بإنشاءه الخديوي إسماعيل سنة ١٨٧٣م / ١٢٩٠هـ ، وفي سنة ١٨٩٤م / ١٣١٢هـ أمر بإنشاء وفنار جديد بالمكس وسمي فنار المكس الواطي للبوغاز الكبير، وذلك على صخرة تبعد عن الشاطئ بمقداره ١٥٥متراً شمالاً ٤٠° غرباً عن منارة المكس العالي للبوغاز الكبير فنار الخديوي اسماعيل يسمى الآن العالي. وفي سنة ١٩٠٧م / ١٣٢٥هـ أنشاءه مصلحة الموانئ والمنائر فنار جديد وسمي فنار المكس الواطي للبوغاز الكبير، وذلك لآن مستوى أرضه منخفض عن أرض فنار الخديوي إسماعيل (المكس العالي).

وهذه الفنارات الثلاث تسمى فنارات تتطابق وهي بنصب فنارين أو ثلاث ثابتي الضوء مختلفي الارتفاع يبعد أحدهما عن الآخر نحو نصف ميل بحري، يوجه الملاح مركبة بحيث يرى ضوء الفنارات متراكبين على خط واحد.

- فنار المكس الواطي للبوغاز الصغير (الأعمى) مجدداً كلياً الآن وله ضوءان أحمران كهربائيان موضوعان رأسياً للدلالة على البوغاز الصغير يرى على بعد خمسة اميال عندما يكون الجو صحواً – وتضاء هذه المنارة عند الطلب.
- فنار المكس الواطي للبوغاز الكبير وتبعد عن منارة المكس العالي ٧٥٠ متراً، وهو عبارة عن برج مستدير مدهون بشرائط حمراء وبيضاء رأسية، ويحيط بالبرج مساكن خاصة بالملاحظين، هذا الفنار جدد سنة ١٩٣٢، ١٩٤٦م والآن يبنى من جديد، وضوءه كهربائي من ثلاثة أنوار موضوعة رأسية مرتبة كالأتي أحمر – أبيض – أحمر وترى على بعد خمسة أميال بحرية.

وصف فنار المكس العالي (شكل ٤، ٥):

وهو الباقي من عصر الإنشاء إلى الأن أما ملحقاته فقد تم هدمها وبناءها أكثر من مرة. اما مبنى الفنار فتم رفع الكفاءة سنة ١٨٩٤م / ١٣١٢هـ المساحة الكلية للفنار ٥٠م × ٤٠م.

الفنار عبارة عن برج مستدير مبنى بالحجارة الجيرية وهذه المادة متوفرة بالمكس شيد بمنتصف صحن الفنار المستطيل طول ضلعه الجنوبي ٢١،٢٠م (شكل ٤) ينصفه

المنارة للاستشارات
www.

البوابة الرئيسية للفنار وملحقاته عرض البوابة ٣م وارتفاعها ٣،٢٠م من مصبعات حديد حديثة طول الضلع الشمالي للصحن ١٣،٦٠ م الغربي ٢١،٥٠م، الشرقي ٢١،٥٠م يشغلهم ملحقات الفنار وهي حجرات لسكن موظفي الفنار، وهذه حديث ليست من عصر الإنشاء (شكل٤).

الفنار محيطه ١٠م وقطره ٣م سمك الجدران ٢م تقل كلما اتجه البرج لأعلى (مسلوب لإعلى) فتح بجداره الجنوب باب مقنطر (لوحة ١٧) عرضه ١،١٠م وارتفاعه ٣م يغلق عليه مصراع خشب يؤدي إلى بهو الفنار بجداره الغربي يبدأ السلم المروحي الحديدي المثبت بالجدران بواسطة مسامير مبرشمة بالإطار الحديدي للسلم ومعشقة في حجارة الجدران (لوحة ١٨) مكونمن ١٧١ درجة سلم حديدي تؤدي إلى طلبية الفنار بإرتفاع ٢٦،٥٨م يفتح بالجدار الجنوبي للفنار ثلاث نوافذ أعلى الباب الرئيسي مملوءه بالزجاج وذلك لإنارة بدن الفنار الأولى وعرضها ٦٠سم وارتفاعها ١٦٠سم داخل الجدار بعمق ١٦٠سم، والثانية تشبه المزغل في القلاع والأسوار وأرجح أنها كان يجلس بها أحد للحراسة فهي من مستويين الأولى بعمق ٨٠سم بالجدار ثم ترتفع الجلسة ٤٠سم ثم جلسه عرضها ٨٠سم بها نافذة عرضها ٦٠سم وارتفاعها ١٢٠سم، النافذة الثالثة داخل الجدار بعمق ١٤٤سم عرضها ٥٨سم وارتفاعها ١٥٠سم، أما الفانوس فمن الحديد الذي ركب على طبلية الفنار ارتفاع الفانوس ٩،١٥م يتكون من حجرتان الأولى عبارة عن ثلاث أربع الدائرة تطل على بدن الفنار وسلم الفنار بضلع طوله ٣،٨٢م ذو سياج حديدي أرتفاعه ١،١٠م بجدارها الشرقي باب عرضه ٦٥سم ارتفاعه ٢م داخل جدار الفنار بعمق ٧٧سم يؤدي إلى شرفة نصف دائرية عرضها ٩٧سم تلف واجهة الفانوس الشرقية والشمالية والغربية ذات سياج حديد بإرتفاع ١م ذات أرضية رخامية.

ينتصف الجدار الشمالي للحجرة الأولى للفانوس نافذة مربعة ٧٨سم × ٧٨سم ثبت بجلستها قاعدة من الحديد عرضها ٧٨سم وطولها ١٣٠سم مثبت عليها قضيب حديد مثبت علي القضيب حامل الفانوس يتقدمه العدسة العاكسة هذا المصباح يتحرك على القضيب في الليل ليظهر بالواجهة وفي النهار عند شروق الشمس يتحرك عائداً داخل الفنار مثل فكرة عمل قضيب القطار بالجدار الجنوبي للحجرة فتح نافذة تفتح على السلم المروحي عرضها ٦٠سم وارتفاعها ١٥٠سم بالجدار بعمق ٨٤سم تفتح بالواجهة الجنوبية للفنار.

بالجهة الغربية للحجرة الأولى سلم نقالي حديدي من ١٣ سلمة حديد تؤدي للطابق الثاني للفانوس وهي ذات شكل ثلاثي أربع الدائرة تفتح على بدن الفنار بضلع طوله ٣،٦٦سم وقطرها ٢،٣م بجدارها الغربي سلم نقالي حديدي من ٢٩سلمة من الحديد تؤدي للطابق الثالث فتحت على السلم بضلع ذو سياج حديدي ارتفاعه ٩٨سم يلف جدارها الجنوبي بإطار خشبي عرضه ٧٨سم ينتصف جدارها الجنوبي كوة دائرية عمقها ٦٢سم وارتفاعها ١٠٠سم ينتصف جدارها الشمالي نافذة عرضها ٧٨سم

المنارة للاستشارات
www.

وارتفاعها ١٠٠سم تبرز بالواجهة الشمالية ٣٠سم مثبت بجلستها قاعدة حديدية مثبت عليها حامل العدسات والمصباح مثل الموجود بالطابق الأول للفانوس بالجدار الشرقي للطابق باب عرضه ٦٨سم وارتفاعه ١١٤ سم داخل الجدار بعمق ٨٠سم يغلق عليه مصراع خشب لا يتوجه عقد نصف دائري مثل باقي فتحات الفنار فجميع فتحات الفنار مقنطرة يؤدي إلى شرفة رخامية عرضها ٥٤سم ذات سياج حديدي إرتفاعه ١٠٠سم يتوج الفانوس خوذة حديدية طلي الفنار باللون الأصفر بإرتفاع ٢٨ متراً والباقي باللون الأسود والقمة عليها كرة ورمح (لوحة ١٧) وهذه علامات الإرشاد النهارية.

وصف الضوء:

لم تذكر أي وثائق أو مراجع عن نوع النور وقت إنشاءه أما في سنة ١٩٦٤م فالضوء عبارة عن ضوءان كهربائيان أبيضان موضوعان رأسياً للدلالة على البوغاز الكبير عندما يكون في خط رأسي واحد مع أنوار منارة المكس الواطي للبوغاز الكبير، وعلى البوغاز الصغير عندما يكونان على خط رأسي واحد مع أنوار فنارة المكس الواطي للبوغاز الصغير.

ويرتفع النوران عن مستوى سطح البحر بمقدار ٢٨،٦٥م ، ٣٧،٨ متراً على التوالي وهذان النوران يظهران من ٩٥° إلى ١٦٩°[٦١].

أهم النتائج:

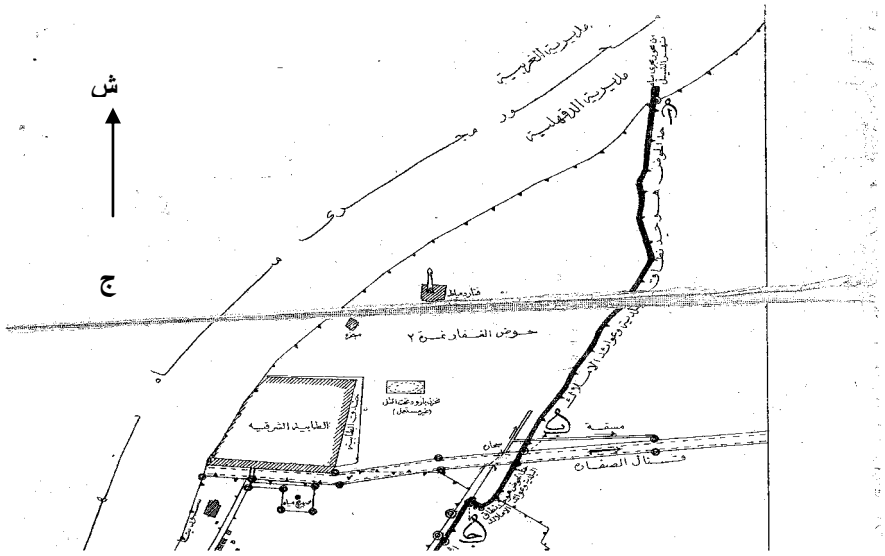
١- التوصل إلى أن شركة دسوا أخوان التي قامت بعملية إنشاء ميناء ورصيف بورسعيد هي التي قامت ببناء فنار بورسعيد بالإشتراك مع الشركة الإنجليزية في عمل الفانوس بالحديد.
٢- المهندس القائم بعمل فنار بورسعيد هو فرنسوا كونييه.
٣- مهندس فنار رشيد، دمياط، البرلس هو بركار مهندس فنار رأس غارب.
٤- المصباح المستخدم بالفنارات هو مصباح أرغان.
٥- العدسات المستخدمة في الفنارات هي عدسات فريسنل الأولى والثانية.
٦- صانع مصباح فنار بورسعيد هو Mr. Chance.
٧- لقد كان للفنارات أهمية عسكرية فقد كانت تستخدم لمراقبة السواحل المصرية لرصد العدو القادم للبلاد عن طريق البحر وعندما اخترعت الطائرات استخدمت لمراقبة الجو أيضاً، ولها أيضاً أهمية إقتصادية من رسوم تحصل من السفن تسمى رسوم فنارات لأنها ترشدهم لمواطن الخطر وتنير لهم طريقهم في البحار والمحيطات هذا بالإضافة لأهميتها البحرية.

[٦١] وزارة الحربية – المرجع السابق – ص ٤٥.

المنارة للاستشارات
www.

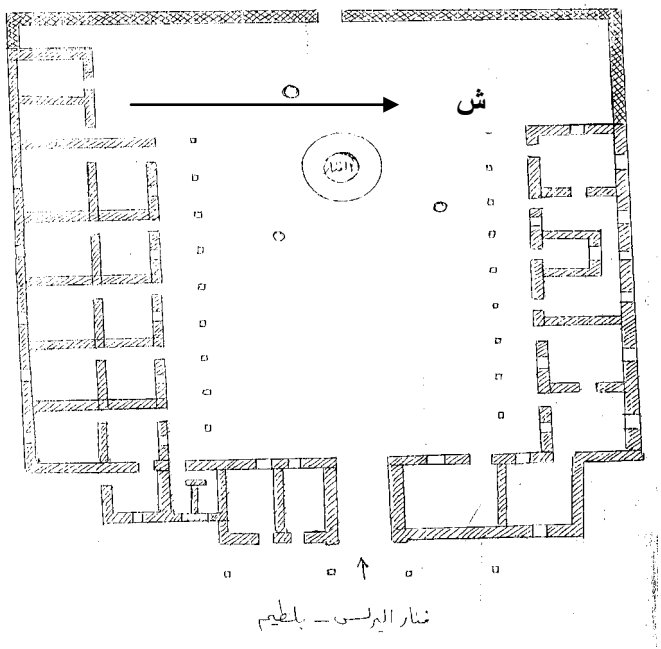
شكل (١) مواقع فنارات البحر الأبيض المتوسط

المنارة للاستشارات
www.



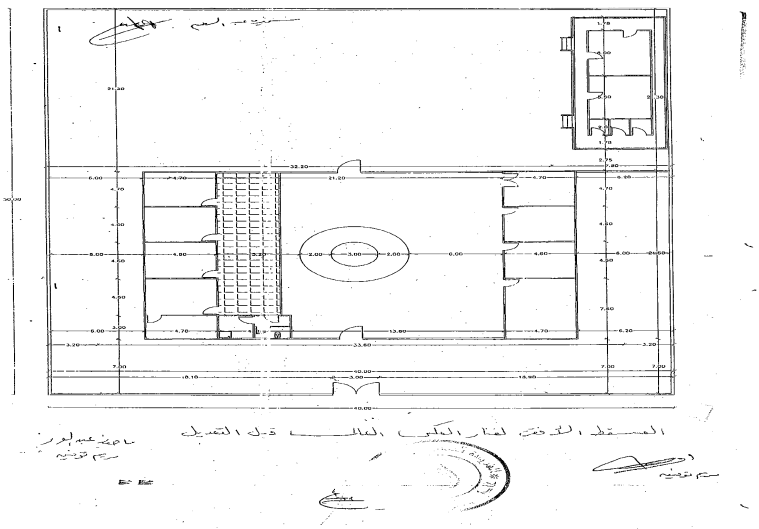
شكل (٢) خريطة مساحية ١ : ٥٠٠٠ موقع عليها فنار دمياط القديم يبعد ٤٠٠ متر تقريباً من الطابية الشرقية (طابية عرابي) (رفعت سنة ١٩٥٠م – مركز فارسكور – عزبة البرج)

كل (٣) المسقط الأفقي لفنار البرلس (عن المجلس الأعلى للآثار)



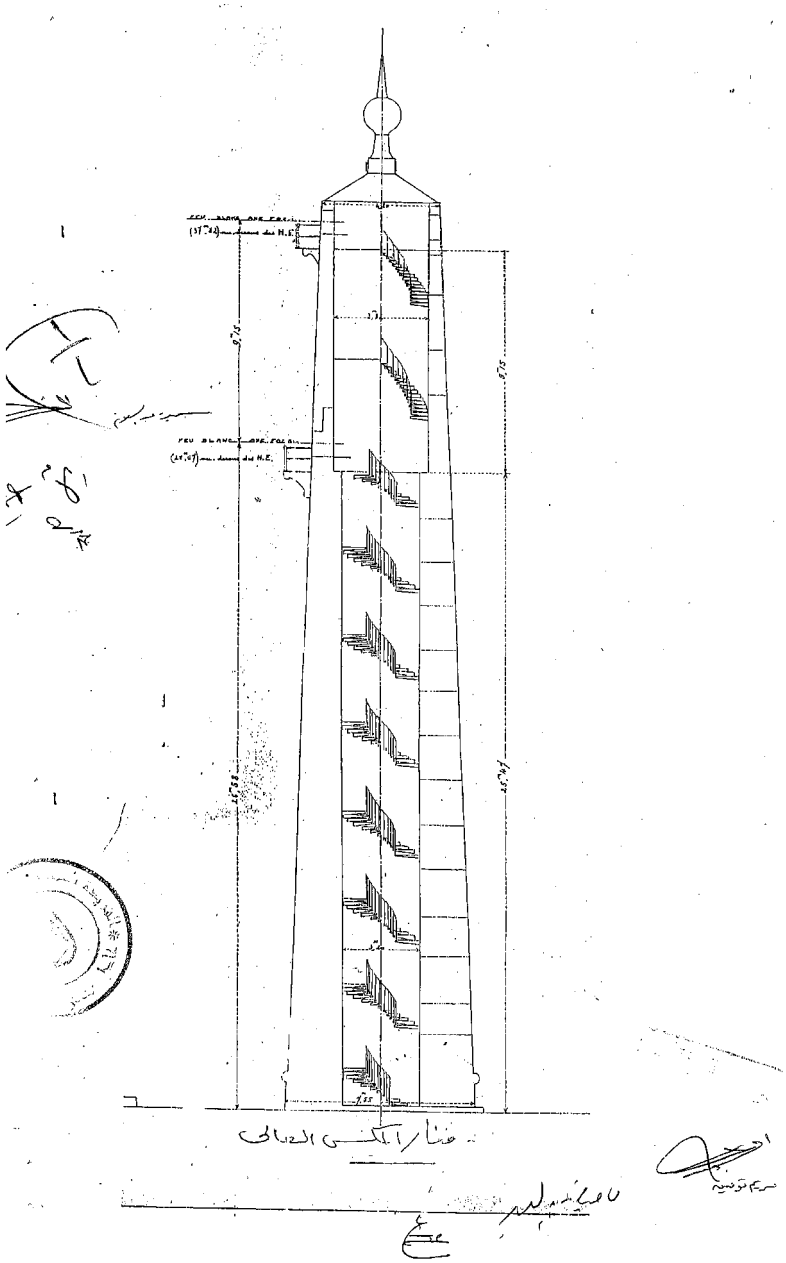
شكل (٣) المسقط الأفقي لفنار البرلس (عن المجلس الأعلى للآثار)

شكل (٤) المسقط الأفقي لفنار المكس العالي (عن مصلحة الموانى والمنائر)



لوحة (١) الكلوب

www.



شكل (٥) قطاع رأسي لفنار المكس العالي (عن مصلحة الموانى والمنائر)

المنارة للاستشارات
www.

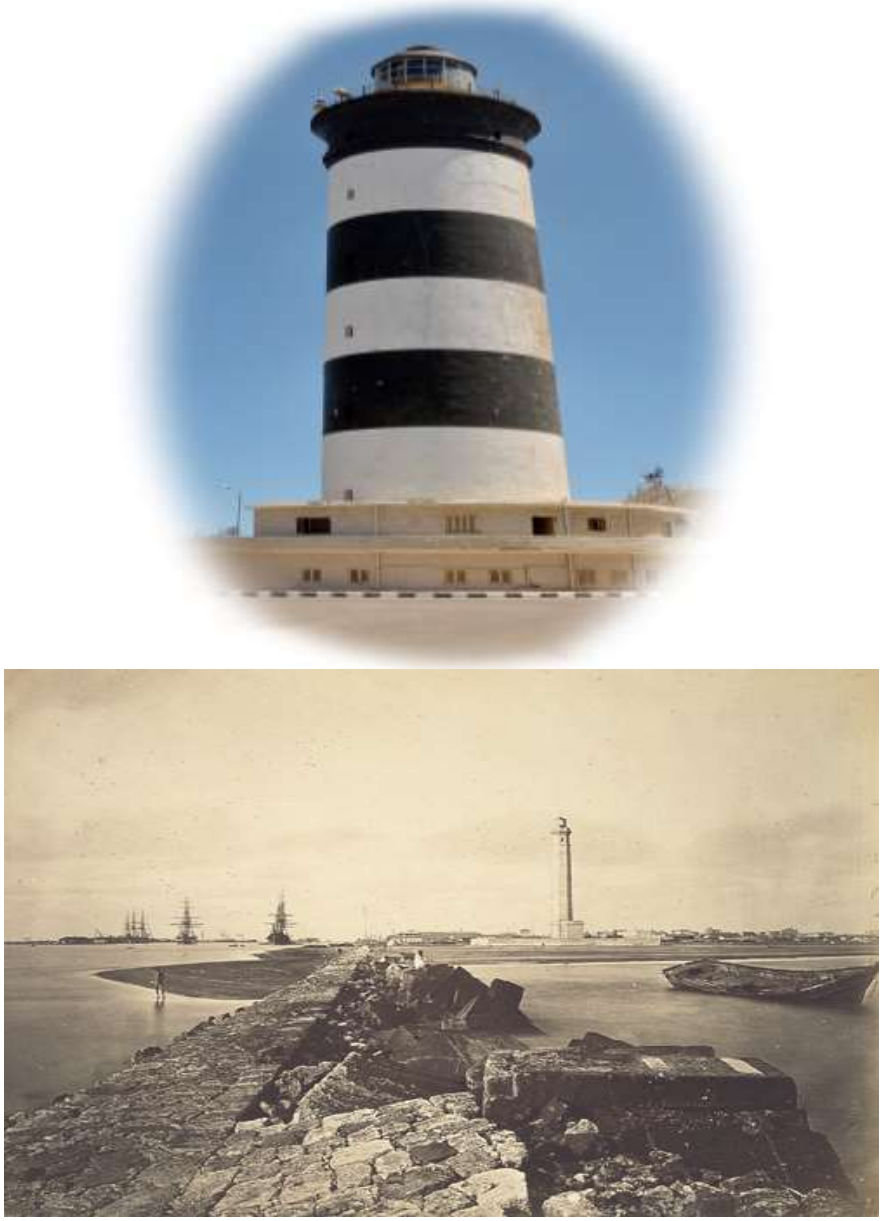
لوحة (٢) عدسات فريسنل الدرجة الأولى

المنارة للاستشارات
www.

لوحة (٣) فنار رأ موانى والمنائر)

لوحة (٤) فنار رأس التين بعد رفع كفاءته سنة ١٩٦٤م (عن مصلحة الموانى والمنائر)

المنارة للاستشارات
www.



لوحة (٦) فنار بورسعيد قبل أن يصله التطور العمراني

المنارة للاستشارات
www.

لوحة (٨) فانوس فنار بورسعيد ويظهر به برج الكره التي تسقط عند الثامنة صباحاً والثانية عشر ظهراً والرابعة عصراً

لوحة (٩) الملحق الشمالي بفنار بورسعيد (سكن الموظفين)

المنارة للاستشارات
www.

لوحة (١٠) فنار دمياط القديم (عن مركز بحوث الشواطئ برأس البر – دمياط)

لوحة (١١) أنقاض فنار دمياط الآن سنة ٢٠١١م ولم يأكلها البحر كما يقال

المنارة للاستشارات
www.

لوحة (١٢) فنار رشيد، والمراحل التي مر بها من عام ١٩٧٣ إلى عام ١٩٩٠م حتى أكله البحر (عن مركز بحوث الشواطئ برأس البر – دمياط)

لوحة (١٣) فنار البرلس

المنارة للاستشارات
www.

لوحة (١٤) باب وسلم فنار البرلس

لوحة (١٥) الملحق الجنوبي بفنار البرلس ويظهر به الدعامة الجنوبية لبرج الفنار وطريقة تثبيتها بالأرض

المنارة للاستشارات
www.

١) فنار رأس غارب

لوحة (١٧) فنار المكس العالي ويظهر به الصقالات لأن مصلحة الموانى والمنائر تقوم بترميمه الآن

لوحة (١٨)
السلم المروحي الداخلي بفنار المكس العالي

المنارة للاستشارات
www.

لوحة (١٨)