الـجمهـوريـــة الجـزائـريـــة الديمـــقراطيـــة الشـعبيـــة

وزارة التـعليم العالـي والبحث العلـمي
جامعـة عبد الحميد بن باديس
مستغانم
كلية الأدب العربي والفنون

Ministère de l'enseignement supérieur et
de la recherche scientifique
Université Abdelhamid Ibn badis
Mostaganem
Faculté de littérature arabe et des Arts

UNIVERSITE
Abdelhamid Ibn Badis
MOSTAGANEM

قسم الفنون

مذكرة مقدمة لنيل شهادة الماستر تخصص تصميم المحيط

تحت عنوان :

تصميم نافورة في نقطة دوران البيض- La place martyrs-

من إعداد الطالب:

بريكي هبة اخلاص

تحت **إشراف** :

-د.معروف نور الدين

لجنة المناقشة

- عبد الإله كمال .....رئيـــــــــسا
- معروف نورالدين .....مشرفا ومقررا
- هني فاطمة .....عضوا مناقشا

السنة الجامعية:2020 / 2021

كلمة شكر

آميـــــــن يا ربّ العالمين

يقول تعالى: في محكم تنزيله

""...وإِذْ تَأَذَّنَ رَبُّكُمْ لَئِنْ شَكَرْتُمْ

لَأَزِيدَنَّكُمْ..."07

باسم الله الرحمن الرحيم و صل الله على صاحب الشفاعة

سيدنا محمد النبي الكريم و على آله

و صحبه الميامين و من تبعهم بإحسان إلى يوم الدين وبعد:

الحمد لله حمدا طيبا يليق بمقام التعظيم و الإجلال.

ثم جزيل الشكر إلى من سقتنا ورواتنا علما و ثقافة إلى التي لم تبخل علينا بتوجيهاتها السديدة ونصائحها القيمة التي أنارت لنا سبيل الوصول إلى إنهاء هذا العمل.

والشكر الخاص للاستاذ المشرف

الدكتور معروف نور الدين

إلى كل من ساهم في إتمام هذه المذكرة من قريب أو من بعيد ولو بكلمة أو دعوة صالحة.

أرجو أن يكون عملنا هذا خالصا لوجه الله و أن تكون فيه الفائدة و أن يثيبنا عزّ وجل على ما وفقنا إليه و يعلمنا و يكتبنا مع طلبة العلم إتباعا لسنة نبيه الكريم عليه أفضل الصلاة و التسليم.

يا من أحمل اسمك بكل فخر

الإهداء

يا من أفتقدك منذ الصغر

يا من يرتعش قلبي لذكرك

يا من أودعتني لله , أهديك هذا البحث أبي

إلى حكمتي .....وعلمي

إلى أدبي .... وحلمي

إلى طريقي..... المستقيم إلى طريق ..... الهداية

إلى ينبوع الصبر والتفاؤل و الأمل

إلى كل الوجود بعد الله أمي الغاية

إلى من أثروني على أنفسهم

إلى من أظهروا لي ما هو أجمل من الحياة أخوتي

طه إلياس، سحرإيمان ، نور ايناس، ملك إسلام

إلى من سأفتقدهم..... و أتمنى أن يفتقدوني

إلى من جعلهم الله أخواتي .... وأحببتهم فيه صديقاتي

المقدمة

المقدمة :

ما من شك في أن الإنسان بفطرته وحسه المرهف للجمال وعشقه للإبداع، حاول أن يصوغ كل ما تشكله يداه في قالب فني ، معبرا عن رغباته الكامنة التي تتباين وفق قدرته على الابتكار ومقدار تأثره بما حوله وقد ظل دائما دائب الجهد في تكييف الطبيعة حولة لملائمة حاجاته الجسدية والروحانية

ومنذ القدم، نجد أن المياه شكلت في مسيرة الإنسانية عاملا مهما في ظهور معظم الحضارات واستمرارها وتقدمها

وقد سعى الإنسان بإرادته القوية ولارتباطه الروحي والنفعي بالماء إلى توظيف العناصر والظروف الموضوعية لابتكار أشكال جديدة وعناصر بنائية معمارية لاحتواء عنصر الماء، الذي يعد من أهم العناصر المؤثرة على إضافة الحركة والحياة للتكوين الفني "للنافورة"

وكثيراً ما يقترن الجمال والهدوء بالطبيعة من حولنا، لذا أعاد الإنسان تشكيل مفردات من الطبيعة ليدخلها في البيوت والحدائق والأماكن العامة، وكانت نوافير الماء شكلاً مهماً من الأشكال الجمالية التي دخلت عالم الفن لتظهر بأشكال وصور مدهشة؛ فمنها ما شكل معالم سياحية مهمة في بلدان العالم كنافورة جنيف ونافورة دبي ونافورة لاس فيغاس، ومنها ما اتخذ مكانه في حدائق البيوت وبركها الصغير أو تسلل إلى زوايا المنزل ليضيف لمسة شاعرية مميزة على المكان. «الحواس الخمس» أصغى لخرير الماء وأبصر هذا الجمال، وحاور تصاميم النوافير التي تباينت من عصر إلى آخر.

الإشكالية المطروحة كيف يمكننا أن نقوم بتصميم منظر جديد وراقي وسط مدينة البيض لاعطاءها حلة رائعة في وسط نقطة دوران المتواجدة في قلب مدينتي؟ماهو التصميم الحديث الذي قمت به ؟

و للإجابة على هذه الإشكالية قمت بالبحث عن كيفية تصميم والوسائل المعتمدة للوصول إلى النتيجة المرغوبة فيها.

هيكل البحث :

طريقة عرض الدراسة :

اعتمدت في خطة البحث التي تضمنت مقدمة وفصلين وخاتمة حيث تناولت في الفصل الأول مفاهيم النافورة عند مجموعة من الكتب وبعض المعاجم وتطرقت إلى لمحة تاريخية عنها عبر العصور وتطوراتها لأخذ فكرة ومعلومات عنها وفي الفصل الثاني يشمل مقدمة وتعريف لنقطة دوران وكذلك تكلمت عن التصميم وأنواعه وحتى مجالاته وكل ما يخص التصميم بصفة عامة ثم الدخول في الإشكالية المطروحة مع وضع كل الخطوات النظرية والتطبيقية للمشروع

وفي الأخير ختمنا بحثنا بخاتمة فيها حوصلة شاملة في ميدان التصميم.

حدود البحث المكانية :

تشمل مدينة البيض بشكل عام وساحة الشهداء وسط المدينة بشكل خاص (نقطة دوران) المسماة بالفرنسية ***(La place martyrs)***

المشاكل والصعوبات : معوقات البحث

وقد واجهت العديد من المشاكل و العراقيل في إعدادي لهذا البحث وخاصة في الجانب التطبيقي أهمها نقص المراجع التي تدرس مثل هذه المشاريع في مدينة البيض واكبر مشكل وهو جائحة الكورونا وصعوبة التواصل مع الأشخاص حتى في التنقل لأخذ المعلومات الكافية وكذلك مشكل التعامل مع برنامج ***اوتوكاد*** الذي اخذ مني وقت طويل لأتقن البرمجة به والحمد لله الذي وفقني فيه بعد عناء طويل.

الفصل الاول

النافورة وتطورها عبر العصور

النافورة :

مفهوم النافورة في مختلف المعاجم والكتب :

تعريف و معنى :

الجمع : نافورات و نوافيرُ

النَّافُورَةُ: صنبور ونحوه يكون في الدُّور أَو في الساحات أو في الحدائق، يندفع منه الماء بالضغط إلى أَعلَى؛ تبريدًا للمكان أَو تجميلاً له[1]

- **نَفَرَ**

نَفَرَ نَفْرًا، ونُفُورًا :هَجَر وطَنَه وضرَبَ في الأَرض[2]

وفي التنزيل العزيز(فَلَوْلا **نَفَرَ** مِنْ كُلُّ فِرْقَةٍ مِنْهُمْ طَائِفَةٌ لِيَتَفَقَّهُوا فِي الدِّين)[3].

وفي التنزيل العزيز: (ومَا كَان الْمُؤْمِنُونَ **لِيَنْفِرُوا** كافَّةً)[3]

قَالَ : نَزَلَتْ فِي **نَفَرٍ** مِنَ الْعَرَبِ كَانُوا يَعْبُدُونَ **نَفَرًا** مِنَ الْجِنِّ ، فَأَسْلَمَ الْجِنِّيُّونَ وَالْإِنْسُ الَّذِينَ كَانُوا يَعْبُدُونَهُمْ لَا يَشْعُرُونَ ، فَنَزَلَتْ أُولَئِكَ الَّذِينَ يَدْعُونَ يَبْتَغُونَ إِلَى رَبِّهِمُ الْوَسِيلَةَ[4]

نَافُور :

عِنْدَ الْمَسِيحِيِّينَ سِرُّ الْقُرْبَانِ الْمُقَدَّسِ [5].

نَافُورِيَّةٌ :

الطَّائِرَةُ النَّافُورِيَّةُ : الطَّائِرَةُ السَّرِيعَةُ جِدّاً.

مفهوم النافورة في كتاب منير البعلبكي :

مياه تُدفع بواسطة الضَّغط عَبرَ ثقوب ضيِّقة في حوض فترتفع إلى مستوى معيَّن أولاً ثم تهبط بعد ذلك مشكِّلةً في ارتفاعها وهبوطها مشهداً يأخذ بمجامع القلوب. تقام النوافير، عادةً، في الحدائق والساحات العامة. وهي عريقة في القدم. وثمة قرائن تثبت أن الفرس عرفوا النوافير منذ العام4000 قبل الميلاد تقريباً. وقد عُني اليونان والرومان والعرب والأوروبيون بإقامة النوافير عنايةً بالغة وأحاطوها بمبانٍ مزدانة بالرُّخام والخزف[6].

---

[1] معجم المعاني الجامع – معجم عربي عربي
[2] معجم الوسيط – قاموس عربي عربي
[3] سورة التوبة – من الاية 122
[4] سورة الاسراء – الاية 57
[5] معجم اللغة العربية المعاصرة – معجم الغني
[6] موسوعة المورد – منير البعلبكي – سنة 1991

مفهوم النافورة في كتاب اسكندر ناصر :

النافورة دفق من الماء ناتج عن ضغطها، عبر ثقوب ضيِّقة في حوض، فترتفع إلى مستوى معيَّن أولاً ثم تهبط. ويحصل الارتفاع طبيعيا أو اصطناعيا. تدفع مياه النوافير الحديثة بالكهرباء وقد تُجمَّل بالأنوار.يأتي الضغط في حالة النافورة الطبيعية، من وزن الماء المجمع في خزان، ومن حرارته، أو من كليهما معا، إذ يمر الماء في قنوات تحت الأرض إلى أن يستطيع الخروج على شكل نبع أو نافورة كما في حالة الحمة الفوارة.

أما في حالة النوافير الاصطناعية فإن المضخات هي التي تقوم بتوليد الضغط اللازم.

تستخدم النوافير الاصطناعية لأغراض تجميلية وأغراض عملية. فهي تساعد على إبقاء البرك نظيفة وتقلل من الحاجة إلى كثير من الماء. وقد انتشرت في الحدائق والساحات العامة ومراكز التسوق. وفي مثل هذه النوافير، قد ينساب الماء من خلال تماثيل أو من فوقها. ويستمتع الناس بمشاهدة الماء وسماع خريره. كما تُزوّد بعض النوافير التجميلية بأضواء ملونة.و.باستخدام أنظمة ضخ معقدة،الماء فيها يُحوّل إلى شلالات واسعة، أو يُوجّه في قنوات إلى الأسفل أو إلى الأعلى على شكل نوافير قوية[1]

لمحة تاريخية :

ينسب اختراع النافورة إلى هيرون الأسكندري[2] الذي عاش في القرن الثاني قبل الميلاد، لكن النافورة صناعة فنية قديمة عرفتها الحضارات العالمية بطرق مختلفة، فقد بنيت جنائن بابل المعلقة على فكرة ضخ المياه إلى المرتفعات، بينما عرفت القنوات المائية في مصر القديمة، وعرف الرومانيون النوافير فاستخدموها لتزيين مداخل القصور والحدائق معتمدين أشكالاً فنية مميزة مثل فن النحت، وارتبطت النوافير الفنية بالفنون العالمية المختلفة فأخذت الطابع الخاص بكل حضارة، لذا نجد نماذج جمالية مدهشة للنوافير في مختلف أنحاء العالم مثل نافورة حديقة قصر جولستان في طهران، ونوافير مدينة لاهور الباكستانية التي تصل إلى 400 نافورة، ونافورة قصر الحمراء في غرناطة، ونافورة تريفي في إيطاليا التي تعد أكبر نافورة من عصر الباروك، وغيرها من النوافير التي ارتبطت بعصور معينة عبرت عن توجهاتها الفنية بشكل صريح

حيث قام قدماء اليونان ببناءها على الينابيع، التي اعتقدوا بأن لها قوى سحرية. ثم أضافوا إليها تماثيل جميلة ، فيما بنى الرومان مئات النوافير في روما على نمط الطريقة اليونانية

وفي أوروبا، تم بناء أكثر النوافير تعقيداً وجمالاً في عصر النهضة الأوروبية و لقد أنشئت الكثير من

---

[1] كتاب تجهيزات نوافير المياه بواسطة العروض و تشغيلها – من اعداد اسكندر ناصر باشريمة – (3096-821) \2007

[2] موسوعة البيان - 04أغسطس 2009 - دبي - دلال جويد – النافورة متعة البصر و السمع

النوافير الشهيرة بين القرنين السابع عشر والثامن عشر الميلاديين،

في أواخر القرن التاسع عشر وأوائل القرن العشرين الميلاديين، حافظت النوافير التجميلية[1] على دورها كمعالم أساسية في تصاميم الدول الكبرى، أما اليوم فيستخدم المهندسون المعماريون الكمبيوتر للتحكم في الإضاءة وجريان وحركات الماء في النوافير و كذلك الموسيقى المرافقة أحياناً كما هو الحال في نافورة دبي

و هذه هي مجموعة من أجمل و اشهر النوافير على مستوى العالم و التي تتميز بالإبداع و الأفكار المبتكرة في عالم التصاميم

النافورات عبر العصور :

1. هندسة النوافير في الأندلس :

عمل المهندس العربي **في الأندلس** على إعطاء البنية المائية رمزًا كونيًا وإعجازًا هندسيًا في نقل الماء من مصادره المختلفة إلى تشكيلات حجرية من برك وأحواض ونوافير بأشكال مختلفة لتحقيق غايات بيئية وجمالية.

وقد أحسن المهندس العربي توظيف عنصر الماء في مختلف نماذج **الحدائق** و**المساجد** والقصور والدور والميادين، وقد كانت وظيفة الماء مهمة متعددة الأهداف والغايات، ولا ريب أن الماء يرطب الهواء ويعدل حرارته، وكذلك فإن الماء يقدم بخريره وبوقع قطراته على سطح الماء موسيقى طبيعية تتناغم مع حفيف أوراق النبات.

وأما سطح الماء فيعكس صورًا جميلة من تشكيلات النبات والزخارف النباتية بما حوت من أوراق مختلفة وزهور متنوعة ومسطحات متباينة، ويقدم الماء كثيرًا من التباين تحت ضوء الشمس وتحت الظل، ويهيئ فرصة لزراعة كثير من النباتات المائية، ولا شك أن الماء كان وسيلة الطهارة في عصر العرب المسلمين في الأندلس إذ لا تصح الصلاة بلا وضوء، ولا يتحقق الوضوء إلا من ماء جار، وأن جريان الماء كان شغل المهندس العربي المسلم في شتى أنواع الحدائق والقصور والأماكن المختلفة، فأقام شبكة تصل المصدر المائي بشتى أنواع النوافير التي تتزين بها البرك والأحواض المائية، وكان الماء متدفقًا متجددًا في جميع البرك، أما في الأحواض فكانت سرعة التدفق والتجديد أقل حركة كي

[1] موسوعة اليوم السابع – رانيا رجاء الدين - الجمعة، 08 أغسطس 2014 11:06 ص

تبدوساكنة، وربما كان تبديل الماء داخل الأحواض يتم بسرعة يتساوى فيها التدفق والتصريف كي لا يشعر الإنسان بتبدد الصور المنعكسة على سطوح المسطحات المائية التي تشغل مركزًا تناظريًا في الحديقة الأندلسية.

وتعد النوافير من عناصر الجذب في الحديقة الأندلسية بما تضفيه من سحر وجمال، كما تظهر أهميتها في تلطيف الهواء برذاذ الماء المتطاير منها، وكذلك تظهر جماليتها من الصور الرائعة التي تحدثها أشكال الماء الذي تقذف به من فوهاتها وأصوات تساقط المياه على الأحواض.

وقد عمل العرب في الأندلس على تزويد قصورهم وبيوتهم وحدائقهم ومساجدهم بأنواع مختلفة من النوافير من حيث أشكالها وأحجامها، وحسب المساحات والأماكن التي خصصت لها، وهي جميعها تعتمد أساسيًا على قذف الماء إلى الأعلى أو في اتجاهات مختلفة.

نماذج وأشكال النوافير الأندلسية:

اختلف نموذج النافورة في الأندلس داخل القصور أو الحدائق أوالبيوت أو المساجد وخارجها بسبب المصدر المائي وغزارته، ويمكن أن يكون سبب الاختلاف ليس في الشكل وإنما في طريقة الصنع أيضًا.

واختلفت النوافير الأندلسية اختلافًا كبيرًا من حيث شكل وشدة اندفاع الماء وعدد فتحات خروجه وزوايا الخروج، وبالتالي شكل وارتفاع الماء المندفع، وتبعًا لذلك كانت النافورات الأندلسية عامودية وكروية ومخروطية وهرمية، كما كانت بسيطة ومتعددة، فكانت المتعددة إما مكونة لتكوين واحد متكامل، أو موزعة لتكون حزامًا أو إطارًا أو لتؤدي أدوارًا متعددة تضيف جمالًا وروعةً.

اهم النماذج النافورات الاندلسية :

ولقد شكلت النوافير مركزًا تناظريًا في الحديقة الأندلسية، وقد يتعدد ذلك المركز في فناء الحديقة أوالقصر وخارجه، ويمكن أن نورد نماذج مختلفة من النوافير كانت شائعة في الأندلس.

- نموذج بركة منفردة ذات نافورة مرتفعة أو قليلة الارتفاع.

- نموذج برك منفصلة ذات نوافير مرتفعة.

- نموذج بركة ذات طابق محاطة بنوافير حجرية على شكل حيوان تصب المياه في ميزاب دائري يتفرع منه قناة تتصل ببرك سطحية ذات نوافير صغيرة قليلة الارتفاع.

- نموذج بركة سطحية منفردة ذات نوافير مركزية وجانبية تصب فيها.

- نماذج من برك منفردة ذات نوافير بطابقين.

- نموذج أحواض مائية مزودة بنوافير جانبية تفصلها بركة صغيرة مزودة بنافورة قليلة الارتفاع.

- نموذج أحواض مائية متجاورة مزودة بنوافير جانبية تتوسطها نافورة بركة ذات طابق واحد.

- نموذج حوض مائي متصل ببركة سطحية ذات نافورة قليلة الارتفاع.

- نموذج حوض مائي منفرد مزود بنوافير على شكل سباع حجرية مشوهة الوجه تمج المياه من أفواهها.

- نموذج حوض مائي مستطيل الشكل مزود بنوافير جانبية تقذف المياه على شكل أقواس.

- نموذج حوض مائي مربع الشكل مزود بنوافير جانبية تقذف المياه على شكل منخفض إلى وسط الحوض.

- نموذج بركة جدارية ذات نافورة تصب في حوض مائي.

- نماذج مختلفة من النوافير المركبة في أفواه تماثيل وأشكال مختلفة من التزيينات والزخارف.

وتقتصر النماذج المختلفة ذات الماء المتدفق من خلال النوافير مختلفة الشكل والعدد، إذ يساهم الماء المتناثر في ترطيب الهواء أورفع رطوبته أولًا، ثم إلى امتصاص الحرارة الحساسة ثانيًا، ثم خلق مناظر جذابة ثالثًا.

ومن أهم الأشكال الهندسية للنوافير التي صممها العرب في الأندلس -مع مراعاة أنها كانت تتوافق مع أشكال أحواضها- يمكن ذكر: النوافير المستطيلة، والنوافير المربعة، والنوافير المضلعة كالخماسية والسداسية والثمانية، والنوافير الدائرية، والنوافير المفصصة، وقد تكون النافورة بطبقة واحدة أوعدة طبقات يزداد حجمها تدريجيًا نحوالأسفل.

ولقد اختلف أشكال النوافير الأندلسية باختلاف أماكن تواجدها، وكذلك اختلفت هذه النوافير حسب الغاية المرجوة منها، فكانت تتناسب مع مساحة المكان وما يحيط بالنافورة من أشجار ومباني، وقد تم مراعاة الدقة في اختيار المكان المناسب لإنشاء النوافير، بحيث تظهر كجزء أساسي في تنسيق هذه الأماكن.

التصميم الهندسي للنوافير الأندلسية:

صممت النوافير الأندلسية بطرق مختلفة، أبسطها تركيب نافورة للماء في وسط حوض أو بركة تدفع الماء منها فيتساقط ثابتًا في الحوض، وهذه الطريقة كانت شائعة كثيرًا في الأندلس، وقد تثبت هذه النافورة داخل تمثال جميل من الرخام أو الحجر وبأشكال مختلفة من الحيوانات.

وقد روعي في تصميم النوافير الأندلسية الدقة الهندسية في حساب عرض البركة أو الحوض المائي، بأن يكون أكبر قليلًا من ارتفاع جسم النافورة، حتى لا يتعدى ماؤها محيط الحوض أو البركة، وبمعنى أدق علميًا فقد درست العلاقة بين الحوض أو البركة وقوة تدفق الماء من النافورة بحيث توافق العلاقة التالية:

إذ يشير الرمز h : ارتفاع الماء المتدفق.

d: المسافة بين الماء المقذوف من فوهة النافورة وحافة البركة.

وقد استطاع المهندس العربي في الأندلس أن يتوصل إلى معرفة التدفق والضغط وكمية الماء اللازمين لتأمين عمل النوافير المختلفة وملئ المسطحات المائية باستمرار، ويؤمن جريانًا طبيعيًا في هذه المسطحات وتبديلًا مستمر للمياه فيها، كما استطاع المهندس العربي أن يتحكم في الارتفاعات التي يجب أن يكون عليها صهريج التخزين، وفي كمية الماء الواردة وضغطها وذلك عن طريق التحكم في عرض وعمق القناة الناقلة للماء إلى النافورة، وكذلك التحكم في شكل الصمام ومقدار فتحته لما له من تأثير على شكل شعاع الماء وعلى اتفاعه، فكان هناك الصمامات الضيقة التي تدفع شعاعًا ضيقًا، والصمامات الواسعة التي تدفع شعاعًا ثخينًا، ومنها ما هوتحت سطح ماء الحوض حتى يدفع الماء بشكل مخروطي،

وغالبًا ماكانت أشعة الماء تتراقص بأشكال متعددة تبعًا لدورات خروجها، فكان يراعى في تصميم اتجاهات الماء أن تتفق مع قوة ضغط مناسبة للماء، ليصل شعاع الماء المقذوف إلى الارتفاع المطلوب.

وقد ينساب الماء من قمة النافورة إلى الأسفل على شكل شلال هادئ، وفي حال توفر المياه بكميات كبيرة تكون الشلالات غزيرة، ولذلك كان يبنى أحواض مائية متراكبة فوق بعضها البعض ومتناقصة حجمًا بالتدريج، وذات نافورة مركزية يتدفق الماء منها وينسكب على الأحواض بشكل شلال.

وقد ينتهي أحد الممرات في الحديقة الأندلسية إلى جدار -خاصة في الأماكن الصغيرة المساحة- ولكي لا يبدو هذا الممر مقفلًا، كان المهندس العربي يلجأ إلى إدخال الماء بصورة جذابة عن طريق تصميم نافورة متصلة ومثبتة بجدار يتناسب شكله مع شكل محراب النافورة، والتي تقذف الماء إلى الأسفل في حوض يستقبله، وغالبًا ما يكون هذا الحوض على شكل نصف دائرة مع مراعاة وجود فتحة لتصريف الماء، وعادة تنحت النافورة بأشكال هندسية تمثل رؤوس بعض الحيوانات يخرج الماء من عيونها أوأفواهها بشكل جذاب.

إذ لجأ المهندس العربي المسلم إلى تحويل بعض أشكال النوافير إلى تماثيل حيوانية كالسباع أو الطيور أو الأسماك مما أعطاها قيمة فنية جمالية أخاذة، مع الأخذ بعين الاعتبار مراعاة نظرة الدين الإسلامي الحنيف لتلك التماثيل، ولذلك كان يجري تشويه وجوه هذه التماثيل وتحويرها.

فمثالًا على ذلك، إن وجود نافورة السباع المزخرفة في قصر الحمراء في مدينة غرناطة على مسافة – ولو بعيدة نسبيًا- كانت تجذب العين والانتباه إليها فلا يشعر الإنسان بالراحة إلا عند الوصول إليها، إذ يتخذ تصميم فناء السباع شكلًا مستطيلًا مكشوفًا أبعاده 38 x 22 متر، تحيط به من جهاته الأربع أروقة ذات عقود، تحملها 124 عمود من الرخام الأبيض، صغيرة الحجم متناهية في الجمال والرشاقة، وكأن صانعها الدقيق لم ينتهي منها إلا منذ ساعات، وتتوسط الفناء بركة ونافورة رخامية بلغت شهرتها الآفاق، يبلغ قطرها حوالي 3.5 م، وعمقها 65 سم، ويحمل حوضها المرمري المستدير الضخم اثنا عشر أسدًا نحتت من الرخام الأبيض، ويبلغ ارتفاع كل واحد منها نحو82 سم، وتمج الماء من أفواهها لتصب في أربع قنوات متقاطعة تنساب المياه فيها لتنتهي اثنتان منها بنافورتين رخاميتين صغيرتين داخل القاعتين الواقعتين في شمال وجنوب الفناء، ترطبان الجووتملآن أرجاءهما بنغم خرير الماء، أما القناتان الأخريان فهما أقصر بكثير، وتنتهيان بنافورتين من الرخام في جوار فناء السباع.

وكذلك فإن الدور نفسه الذي لعبته النوافير الحجرية في أن تكون أحد الوجوه التي تنهي منظرًا من المناظر التقليدية، أو المركز رؤيا في الحديقة، وكان الاختيار الأمثل لمكان النوافير الأندلسية أحد العوامل التي جذبت الانتباه إليها باستمرار، ونظرًا لأن النافورة الأندلسية مركزًا طبيعيًا للانتباه، فكانت لا تحتمل المنافسة ولا تقبلها، وعليه فقد تجذب الانتباه نافورة واحدة فقط أوعدة نوافير معًا مكونة تكوينًا مترابطًا أو كاملًا.

وقد سبقت النافورة الأندلسية، النوافير الغربية في هذا المضمار، إذ استخدم العرب النوافير بأشكال متعددة، واختاروها من أجل التكوينات الخاصة بها في حدائقهم. وقد ترى العين الفاحصة الفنانة الكثير من الأشياء، التي تكون مهملة، وتلاحظ بعض العناصر التكوينية الأخرى التي تجلب السرور إلى النفس وتعبر عن شخصية وتصميم الحديقة فتزودها بنقطة تشويق وإثارة وتركيز، من أجل ذلك أخذت النوافير الأندلسية مكانًا تقليديًا في الحديقة العربية الأندلسية.

ولابد من ذكر أن المهندس العربي راعى أن يكون المنظر الخلفي بألوانه ومظهره الخارجي، ومساحات الضوء والظلال، جميعًا جزءًا من تكوين النافورة الحجرية التي قد تقوم بدور مركز التناظر في تصميم المكان، وقد زرعت الأشجار والشجيرات والنباتات القابلة للتشكيل لتقوم بدور المنظر الخلفي والغلاف الذي يحيط بالنوافير الجميلة ذات الألوان الفاتحة، وذات التصميم الهندسي الدقيق، وفي بعض الحالات كانت السماء هي المنظر الخلفي النموذجي لها، ومن الأمثلة على ذلك مجموعات النوافير في جنة العريف في غرناطة.

وكان أفضل ارتفاع للنافورات أن تكون على مستوى نظر الإنسان الرائي، وإذا أريد العمق في المنظر الخلفي وزيادة ظاهرية في ارتفاع النافورة المرئية وكذلك بالسموالنظر، كان يزداد ارتفاع النافورة بحيث تكون أعلى من مستوى النظر، مما يزيد المنظر الخلفي عمقًا ويسمو بالروح والنفس والعين ليتطلعا إلى السماء.

وفي بعض الأماكن التي لا تسمح بعمل نافورة كبيرة، لجأ المهندس العربي إلى وضع حوض الماء بشكل غاطس تحت سطح الأرض، وعمل على وضع نافورة بوسطه تقذف الماء بارتفاع قليل نسبيًا.

وكانت النافورات الأندلسية تبنى من الحجارة والرخام، وبعضها كانت تكسى بطبقة سميكة من الخزف والقاشاني الملون بأشكال مختلفة لزيادة جماليتها، ولعل أكثر الألوان استعمالًا في الأندلس كان اللون الأزرق الفاتح أو خليط من الأزرق والأخضر، وبشكل يتلائم مع لون البركة أوالحوض المحيط بها.

إذًا، فقد أحكم المهندس العربي في الأندلس تصميم النوافير الأندلسية بدقة متناهية، وعبقرية هندسية، فأصبح انبثاق الماء تابعًا لإرادته، إن أراد رفعه لارتفاعات وبأشكال مختلفة، وإن أراد أنزله من علو شاهق في أشكال جذابة رائعة.[1]

النافورة في الحضارة الرومانية :

روما لديها خمسين نافورة ضخمة ومئات من نوافير أصغر، أكثر من 2000 نوافير في كل شيء، أكثر من أي مدينة أخرى في العالم. من القنوات الكبيرة إلى نوافير الشهيرة و "موستري" من العاصمة، خط سير لاكتشاف تدفق المياه في روما

[1] مقال - slamstory - هندسة-النوافير-في-الاندلس - محمد هشام النعسان 212:00-2016/08/2

لأكثر من ألفي سنة قدمت النوافير مياه الشرب وزينت ساحة روما. خلال الإمبراطورية الرومانية، في عام 98 ميلادي، وفقا ل سيكستوس يوليوس فرونتينوس، القنصل الروماني الذي كان يدعى أكواروم أمينة أو وصي على المياه من المدينة، روما كان تسعة قنوات التي غذت 39 نوافير ضخمة و 591 أحواض عامة، لا عد المياه والموردة إلى الأسرة الإمبراطورية، وحمامات وأصحاب الفيلات الخاصة وقد تم ربط كل من النوافير الرئيسية بقناتين مختلفتين، في حالة إغلاق أحدهما للخدمة.

بعد سقوط الإمبراطورية الرومانية الغربية، تم تدمير القنوات أو سقطت في حالة سيئة، وتوقفت النوافير عن العمل. في القرن الرابع عشر، قرر البابا نيكولاس الخامس (1397-1455)، الباحث الذي كلف مئات الترجمات من الكلاسيكية اليونانية القديمة إلى اللاتينية، تزيين المدينة وجعلها عاصمة جديرة بالعالم المسيحي. في عام 1453 بدأ إعادة بناء أكا فيرجين، القناة الرومانية المدمرة التي جلبت مياه الشرب النظيفة إلى المدينة من ثمانية أميال (13 كم) بعيدا. كما قرر إحياء العادة الرومانية بمناسبة نقطة وصول قناة مع موسترا، نافورة تذكارية كبيرة. كلف المهندس المعماري ليون باتيستا ألبيرتي لبناء نافورة الجدار حيث يقع الآن نافورة تريفي. قامت ألبيرتي بترميم وتعديل وتوسيع القناة التي تزود كل من نافورة تريفي ونافورات الباروك الشهيرة في ساحة بيازا ديل بوبولو وساحة بيازا نافوز.

كانت نافورة ساحة بيازا سانتا ماريا في عصر النهضة (1499)، وهي إحدى النوافير الجديدة الأولى التي سيتم بناؤها في روما خلال عصر النهضة، والتي وضعت على موقع نافورة رومانية سابقة. وأصبح تصميمه، الذي يستند إلى نموذج روماني سابق، مع مسطح دائري على قاعدة صب الماء في حوض أدناه، نموذجا لنوافير أخرى كثيرة في روما، وفي نهاية المطاف لنوافير في مدن أخرى، من باريس إلى لندن.

وخلال القرنين السابع عشر والثامن عشر، أعاد الرومان بناء القنوات الرومانية المدمرة الأخرى، وبنى نوافير عرض جديدة للاحتفال بمصطلحهم، وإطلاق العصر الذهبي للنافورة الرومانية. كانت نوافير روما، مثل لوحات روبنز، تعبيرات عن النمط الجديد للفن الباروكي. وكانوا مزدحمين بأشكال زائفة، ومليئة بالعاطفة والحركة. في هذه النوافير، أصبح النحت العنصر الرئيسي، وكان يستخدم الماء ببساطة لتحريك وتزيين المنحوتات. انهم، مثل الحدائق الباروكية"، كانت "تمثيل مرئي للثقة والسلطة.

وكانت نوافير روما تعمل جميعها بحتة عن طريق الجاذبية – وكان مصدر المياه أعلى من النافورة نفسها، وحدد الفرق في الارتفاع والمسافة بين المصدر والنافورة مدى ارتفاع النافورة يمكن أن يطلق النار على الماء. تم تغذية نافورة في ساحة القديس بطرس من قبل قناة باولا، أعيد ترميمها في1612، الذي كان مصدره 266 قدم (81 م) فوق مستوى سطح البحر، مما يعني أنه يمكن اطلاق النار على المياه عشرين قدما من النافورة. استفادت نافورة تريتون من موقعها في الوادي، وحقيقة أنها تغذيها قناة أكوا فيليس، التي أعيد ترميمها في عام 1587، ووصلت إلى روما على ارتفاع 194 قدما (59 مترا) فوق مستوى سطح البحر، الفرق من 130 قدما (40 م) في الارتفاع بين المصدر والنافورة، مما يعني أن المياه من هذه النافورة تنفخ ستة عشر قدما على التوالي في الهواء من قذيفة المحارة من تريتوز.

من ناحية أخرى، أخذت نوافير ساحة نافونا مياهها من أكوا فيرجين، التي لم تسقط سوى23 قدما (7.0 متر) من المصدر إلى النوافير، مما يعني أن المياه يمكن أن تسقط فقط أو تتراجع إلى أسفل، وليس طائرة عالية جدا صعودا. بالنسبة لنافورة تريفي، قام المهندس المعماري نيكولا سالفي بتعويض هذه المشكلة عن طريق غرق النافورة في الأرض، وبتصميمها بعناية حتى يتدفق الماء ويهبط، ليضيف الحركة والدراما. اليوم تم إعادة بناء جميع النوافير، ويستخدم نظام المياه الروماني كلا من الجاذبية والمضخات الميكانيكية. يتم إعادة تدوير المياه ويتم خلط المياه من قنوات مختلفة أحيانا قبل أن تصل إلى النوافير ويؤدي للمشاهدي.

نافورة الأنهار الأربعة :

نافورة الأنهار الأربعة هي نافورة ماء شهيرة في رومة، وضع تصميمها الفنان الإيطالي جيوفاني برنيني في ما بين عام 1648 وعام 1651 م[1].

نافورة تريفي أسطورة من الحضارة الرومانية :

صممت نافورة تريفي وفق النمط الهندسي الباروكي، وهي تعتبر إحدى أكبر النوافير من هذا النوع في العاصمة الايطالية روما. بدأ بناء نافورة تريفي في العام 1732 من قبل المهندس نيكولا سالفي، انتهت في العام 1762، بالقرب من محطة توصيل القناة المائية أكوا فيرجو. من الشائع جدا في هذه المنطقة أن يقوم الناس برمي بعض النقود في النافورة لاعتقادهم بأنها تحقق الأمنيات .

و تتميز هذه النافورة بتماثيلها الرائعة والمنحوتة بشكل متقن من قبل الفنان عينه، وهي تماثيل مرمرية ترمز الى معالم الحضارة الرومانية المعنوية التي يعود تاريخها الى القرن الثامن عشر

ومن المعروف أن نافورة تريفي للكثيرين رمزا للإيطالية "دولتشي فيتا"، لكنها كانت تستخدم مرة واحدة كخزان لقناة المدينة. لا تزال اليوم نافورة تريفي هي الوجهة النهائية لفندق أكوا فيرجين، أحد القنوات الرومانية الرئيسية، وهي الوحيدة التي لا تزال قيد التشغيل بعد أكثر من 2000 عام من إنشائها. كانت عظمة روما تقوم على المياه: فبفضل قنواتها وإمدادات المياه التي طورتها الحضارة الرومانية. هذه القنوات نفسها، بما في ذلك واحدة تحت نافورة تريفي، لا تزال قيد الدراسة من قبل المهندسين بحثا عن حلول جديدة في عالم حيث المياه أصبحت موردا شحيحا على نحو متزايد.

نافورة ساحة نافونا :

كانت ساحة نافونا مرة واحدة ملعبا: على نحو أدق، لا يزال ينظر إلى الملعب الأول الذي بني مع البناء

[1] *البطبكي, منير* " .(1991) *نافورة الأنهار الأربعة* ."موسوعة المورد .موسوعة شبكة المعرفة الريفية. مؤرشف من *الأصل* في 19 مارس 2018 .*إطلع عليه بتاريخ 12 كانون الأول 2011*

في روما القديمة ومحيط الملعب اليوم. ساحة نافونا تأخذ اسمها من "أغون"، أو الألعاب الرياضية التي كانت موجودة في وقت واحد هناك، وليس، كما يعتقد الكثيرون، من الألعاب المائية التي نظمت خلال العصر الباروكي واستؤنفت في وقت لاحق في القرن التاسع عشر، عندما غمرت ساحة خلال شهر آب / أغسطس. اليوم، ساحة نافونا هو رمز من الباروك روما ويضم ثلاث نوافير: نافورة من الأنهار الأربعة، فونتانا ديل مورو ونافورة نبتون[1]

"الأكثر" من القنوات الرومانية العظيمة:

هي نوافير ضخمة مصممة لعرض المياه واضحة نقلها من مصادر بعيدة عن طريق الهندسة الهيدروليكية بارعة ووضع علامات على نقاط محطة من القنوات التي تتوافق معها. وتعتبر القنوات من بين أفضل بقايا الإمبراطورية الرومانية، ويرجع ذلك جزئيا إلى استمرارها في العمل لعدة قرون، بعد فترة طويلة من سقوطها. ويمكن اعتبارها العنصر الذي، ربما أكثر من أي شيء آخر، جعلت من خلق روما والحضارة الرومانية ممكن. حتى اليوم، والمعايير التي حققتها القنوات الرومانية هي بمعنى معين لا مثيل لها، وقدرتها على توفير المناطق القاحلة ودراسة من قبل المهندسين المعاصرين

نافورة موسى:

بنيت نافورة موسى في ساحة سان برناردو بين 1585 و 1589 كما محطة موسترا من قناة فيليس، التي تم ترميمها من قبل البابا سيكستوس الخامس (1585-1590)، ولدت فيليس بيريتي، وبعد ذلك كان اسمه

:فونتانا ديل تريتون

بدأ وأكمل بين نهاية 1642 والنصف الأول من 1643، فونتانا ديل تريتون في ساحة باربريني هي واحدة من أعظم أعمال جيان لورينزو بيرنيني (1598-1680)

فونتانا ديلي أبي:

تم تصميم فونتانا ديل أبي (نافورة النحل) من قبل جيان لورينزو بيرنيني (1598-1680) في 1644 كنافورة عامة تقع بالقرب من فونتانا ديل تريتون الضخم. تم تفكيك النافورة في عام1865 لأسباب جدوى وتخزينها في المستودعات البلدية. أعيد بناؤها بين 1915 و 1916، وضعت في زاوية معزولة من ساحة، نحو فيتوريو فينيتو

وكان موقعها الأصلي على زاوية قصر سوديريني. وقد صمم بيرنيني نظاما لجمع مياه العودة من فونتانا تريتون في إحدى غرف المبنى

مجمع كواترو فونتين:

تم بناء مجمع كواترو فونتين (فور فونتينز) تحت البابا سيكستوس الخامس (1585-1590) على تل كيرينال لتسليط الضوء على التقاطع الهام بين سترادا بيا (فيا شكس سيتمبر و فيا ديل كيرينال) و سترادا فيليس (الآن فيا كواترو فونتين وفيا سيستين.(

وقد بنيت النوافير على حساب أصحاب العقارات المحيطة في مقابل حقوق الاستخدام المجاني للمياه أكوا فيليس

سبيل للشرب، بسبب، ال التعريف، تريتونس :

بدأ بناء النافورة في 1717 بناء على طلب من البابا كليمنت الحادي عشر ألباني (1700-1721) في ساحة أمام كنيسة سانتا ماريا في كوزمدين، والتي في ذلك الوقت تميز الحد الجنوبي من المنطقة المأهولة داخل المدينة الجدران. وقد تم الانتهاء من أعمال تجديد هامة على الساحة، وتمديد أنابيب المياه أكوا فيليس سمح ببناء النافورة الضخمة ونافورة صغيرة بجانبها لتلبية احتياجات المواطنين وقطعان الماشية التي تمر في طريقها إلى المنتدى الروماني القريب.

فونتانا دي ديوسكوري:

في 1589، تم تركيب نافورة الأصلية، التي يخدمها قناة فيليس، على أقدام التماثيل. تمت إزالة النافورة في 1783 استعدادا لتخطيط جديد للساحة. في عام 1786، كان البابا بيوس السادس براتشي (1775-1799) المسلة الجرانيتية المصرية من ضريح أوغسطس في الحرم الجامعي مارتيوس وضعت بين تماثيل ديوسكوري، وفقا لتصميم المهندس المعماري جيوفاني أنتينوري (1734-1792). كما ذكر في نقش البابا بيوس السابع تشيارامونتي (1800-1823)، لم يتم بناء نافورة جديدة حتى عام 1818، مع إعادة استخدام حوض الغرانيت الرمادي الكبير، وكان سابقا في المنتدى الروماني، بدعم من قاعدة ضخمة التي تثيره أعلاه المسبح.

فونتانا dell’Acqua باولا:

قام البابا بول بورغيز بتكليف "فونتانا dell’Acqua باولا"، المعروف أيضا باسم "فونتانون" ("النافورة الكبيرة") من جانيكولوم، بعد استعادة قناة أكوا تريانا، التي كان يروج لها في1608. وقد أسندت بناء النافورة، التي بنيت بين 1610 و 1614 كمحطة موسترا من قناة ترايانو باولو، إلى جيوفاني فونتانا (1540-1614)، الذي ساعده فلامينيو بونزيو (1560-1613)

ساحة فارنيز:

أحواض النوافير تأتي من حمامات كركلا. في منتصف القرن السادس عشر، كان البابا بول الثالث فارنيز واحد من أحواض انتقلت إلى ما كان يعرف بعد ذلك باسم ساحة ديل دوكا والآن ساحة فارنيز. عندما زاد تدفق قناة أكوا فيرجين، طلب الكاردينال أودواردو فارنيز وحصل على حوض آخر، ثم يقع في ساحة فينيزيا، من بابا غريغوريو الثالث عشر. أراد إنشاء نوافير التوأم. ومع ذلك، فإن رغبته لم

تتحقق حتى بعد عدة سنوات، عندما أمر البابا بول الخامس بناء القناة التي تحمل اسمه وتتكون النافورة من اثنين من أحواض التوأم القديمة ضخمة مصنوعة من الجرانيت الرمادي

فونتانا ديلي تارتاروغي:

تم بناء فونتانا ديل تارتاروغ (نافورة السلاحف) بين عامي 1581 و 1588 ومصمم من قبل جياكومو ديلا بورتا (1533-1602)، مع منحوتات للفنان تورنو لانديني (1550-1596). وتتميز هذه العملية بانتشار الأعمال المنحوتة على بنية معمارية معقدة ومفصلية، معززة باستخدام الرخام الرخامي الثمين

وتوفر أربعة سلحفاة وضعت على حافة الحوض الأعلى، تعزى إلى التقليد إلى بيرنيني، . مناسبا لأعمال الترميم التي أجريت في 1658

فونتانا ديلا باركاتشيا:

تم إنشاء فونتانا ديلا باركاتشيا (نافورة القبة القبيحة)، في ساحة دي سباغنا، من قبل بيترو بيرنيني (1562-1629)، مهندس وأب جيان لورينزو الأكثر شهرة (1598-1680)، بين 1626 و 1629 بناء على طلب البابا أوربان في باربريني (1623 -1644). كان تصميم بيترو بيرنيني مستوحى من قارب: الماء يتدفق داخليا من اثنين من الشمس الكبيرة وضعت في مؤخرة والقوس ومن حوض مركزي صغير يتدفق الماء من جانبي القارب، وهي مفتوحة بحيث تعطي الانطباع بأنها تغرق، ويتم جمعها في تجمع الكامنة. على الجانبين، هناك معطف البابوية كبيرة من .الأسلحة يضم النحل، رمزا للأسرة باربريني

فونتانا ديل بابوينو:

كانت فونتانا ديل بابوينو (نافورة البابون)، التي لقبها شعب روما بسبب قبح التمثال، في الأصل نافورة "شبه عامة" (بناها فرد خاص للاستخدام العام). أصبح من المعروف جدا لشعب روما أنه حتى تم تغيير اسم الطريق من فيا كليمنتينا إلى طريق ديل بابوينو. في التقليد الشعبي، أصبح جزءا من مجموعة "التماثيل الحديث" (جنبا إلى جنب مع باسكوينو، مارفوريو، ماداما لوكريزيا و أبوت لويجي) التي تشكل "جماعة الذكاء"، والتي الرومان عادة شكاوى مجهولة الهوية، .والمعروفة باسم باسكينادس

نافورة دي روما في ساحة ديل بوبولو :

تم الانتهاء من نافورة دي روما، التي تقع في وسط الدائرة الشرقية، في عام 1823. ويأخذ اسمها من مجموعة النحت الكبيرة وضعت فوق الحوض، تتألف من تمثال ضخم للإلهة روما، مسلحين ويحيط بها التماثيل اثنين جالس وهو ما يمثل نهري روما، وتيبر وأنين. في أقدام الإلهة هناك ذئب ذئب التوأم الأولاد، وهو تصوير احتفال الأصول الأسطورية للمدينة. تم تصميم المجموعة المهيبة من قبل المهندس المعماري جوزيبي فالادير (1762-1839) ونحت من قبل جيوفاني سيكاريني (1790-1861).

ويوجد أسفله حوض سباحة من الحجر الجيري شبه دائري كبير فوق سطح نصف من الترافرتين يستقبل الماء يتدفق من وعاء صغير فوقه

فونتانا دي ليوني :

استبدل فونتانا دي ليوني (ليونز فونتين) في وسط بيازا ديل بوبولو النافورة التي بنيت في1572 (تفكيكها ثم أعيد تجميعها في ساحة نيقوسيا) ويتم ترتيبها حول المسلة سيستين. وضع فالادير أحواض ترافرتين مستديرة في الزوايا الأربع للقاعدة المتدرجة، ولكل منها هرم مقطوع يحمل أسد الرخام الأبيض المصرى على الطراز المصري، الذي تدفقت أفواهه من الماء. واستمر التصميم، الذي بدأه جوزيبي فالادير في 1811، مع مساهمة المهندس المعماري الفرنسي برثاولت خلال سنوات الهيمنة نابليون. تم الانتهاء من العمل في عام1828

نوافير روما (الإيطالية: فونتين دي روما) هي قصيدة سيمفونية كتبها الملحن الإيطالي أوتورينو ريسبايجي. وهو أول عمل أوركسترا في "الثلاثية الرومانية"، يليه بينس من روما (1924) والمهرجانات الرومانية (1928). كل من الحركات الأربع تصور واحدة من نوافير روما في أوقات مختلفة من اليوم. أقيم العرض الأول في 11 مارس 1917 في مسرح أوغستو في روما تحت إشراف أنطونيو غوارنييري[1]

النافورات في الحدائق الإسلامية :

تمثل النافورات في الحدائق الإسلامية جزءًا من مهارة المزارع والمهندس والفنَّان المسلم في استخدام المياه في الحدائق. "ولقد جاء استخدام الماء في الحديقة الإسلامية بصورة متنوعة، فقد استخدم على شكل مسطحات مائية مظلَّلة بالأشجار، أو على شكل نوافير تساعد على تحريك سطح الماء، فلا يعمل كسطح عاكسٍ، أو على شكل أنابيب علويَّة تتساقط منها المياه محدثة خريرًا مقبولاً، أو على شكل سلسبيل[2]

فلم تكن النافورات إذن مجرد بذخ، لقد كانت وجهًا من فلسفة الحضارة الإسلامية في استعمال المياه التي كانت "مرتبطة بنواحٍ وظيفية والاستمتاع الحسي الروحي

النافورات في مدن الإسلام:

بإمكاننا بعدما رأينا طرفًا من انتشار وسعة الحدائق على طول المساحة الإسلامية، وبعدما رأينا أن الحدائق انتشرت حتى داخل البيوت، نقول: يمكننا أن نضاعف هذا التخيُّل لنحسب عدد النافورات في كل حديقة من مدن الإسلام، وهو عددٌ لا يكاد يحصى.

---

1 مقال - نوافير الشهيرة، اكتشف تدفق المياه في روما، لجنة الشباب الإيطالية اليونسكو -لايف ستايل

[2] يحيى وزيري: العمارة الإسلامية والبيئة ص217

حتى البيوت الفقيرة في المجتمع الإسلامي يصفها ول ديورانت فيقول: "وكانت بيوت الفقراء وقتئذٍ -كما هي الآن- أبنية مستطيلة الشكل؛ مقامة من اللبن الملتصق بالطين، سقفها خليط من الطين، وأعواد النبات، وغصون الأشجار، وجريد النخل، والقش. وكانت البيوت الأرقى من هذه نوعًا تشتمل على فناء داخلي مكشوف، ذي فسقية، وشجرة في بعض الأحيان؛ وكانت تحتوي أحيانًا على طائفة من العمد الخشبية، ورواق مسقوف بين الفناء والحجرات"[1]

وعلى سبيل المثال كان في بلجراد -إبان عصر[2] الخلافة العثمانية -أكثر من 600 نافورة عموميَّة

لنافورات في مدينة فاس:

قامت السلطات المغربية منذ أعوام بحملة لترميم النافورات القديمة في مدينة فاس، فكان الإحصاء الذي نشر يقول: يوجد في شوارع فاس نحو 70 نافورة تقليدية، وحوالي 400 نافورة داخل المساكن والمساجد والمدارس العتيقة. وتشير المصادر التاريخية أن هذه النافورات وجدت في المدينَة العريقة منذ القرن السادس عشر الميلادي، وكان يعتمد عليها كُلِّيًا للشرب وسقي الحيوانات وريّ البساتين، ويُعتقد أن وجود هذه النافورات ارتبط بنسق شبكة المياه المعقدة في فاس منذ حوالي 10 قرون[3]

النافورات بغرناطة:

كانت المياه المتدفقة من النافورات -في جنة العريف بغرناطة- توجه بمهارة فائقة حول حافة حوض المياه، فينتج الماء المتدفق تموجات نصف دائرية عندما يتساقط على الحوض المائي، وهذا الأسلوب هو إضافة إسلامية لم تكن موجودة من قبل

.ولقد كانت الأحواض المائية تحتوي أحيانًا على أسماك أو أنواع من الطيور كالبط، فكانت النافورات على جوانب هذه الأحواض تمنع وجود الحشرات على سطح الماء، كما استخدمت النافورات أيضًا لإطلاق الرذاذ المائي؛ لتلطيف وترطيب الأجواء بأقل كمية ممكنة من الماء[4]

النافورات في بلاد البلقان :

ويتجلى حسن استغلال المياه في النافورات العمومية التي تجمع بين الأبعاد الرمزية والجمالية والعملية، وأجمل هذه الإبداعات هي التي توجد في ساحات المساجد، ومن أبرز هذه الأمثلة ما كان في بلاد البلقان في ظل الخلافة العثمانية مثل: نافورات مسجد محمد كوسكي باشا، ومسجد هرتدوس باي، ومسجد سنان باي، في كاينينيش، ومسجد سلطان اسمي، في بايتشا، ومسجد مصطفى باشا، في سكوبيا، ومسجد الغازي خسرف بك في سراييفو، ومسجد ألاجا في فوتشا. وتعتبر النافورات من ميزات الكثير من المدن الإسلامية عبر العالم، ولا سيما في البلقان. ومياهها صالحة للشرب، فضلاً

---

[1] ول ديورانت: قصة الحضارة 241/13.
[2] جريدة الشرق الأوسط بتاريخ 2008/11/25
[3] جريدة الشرق الأوسط بتاريخ 2002/10/27
[4] يحيى وزيري: العمارة الإسلامية والبيئة ص217، 218.

عن الوضوء والاستحمام[1] وهكذا كانت النافورات جزءًا بديعًا من الحدائق الإسلامية، ذات وظيفة عمليَّة، وقيمة جماليَّة، وأحيانًا كانت أيضًا اختراعًا علميًّا

الفصل الثاني

تصميم نافورة في نقطة دوران

[1] عبد الباقي خليفة: الآثار التاريخية في البلقان، تحقيق منشور في جريدة الشرق الأوسط 2008/11/25

تصميم نافورة في نقطة دوران :

اولا النافورة في نقطة دوران :

نقطة دوران :

هو عبارة عن مكان في موضع دائري يتوسط مفترق طرقات على شكل دائري غالبًا ما يشغل وسطه نافورة أو نصب تذكاري[1]

هو ايضا تبعية للطريق تتكون عمومًا من مكان دائري (دائري أو بيضاوي أو متعدد الأضلاع او شبه دائري) حيث يتم وضع في وسطه عمل فني او نافورة بشكل عاد[1]

ثانيا ماهية التصميم :

فن التصميم :

فنّ التصميم فيقصد به: إعادة صياغة الأفكار وتشكيلها من أجل تطبيقها عمليّاً، وذلك من خلال دراسة جميع جوانب هذه الفكرة ووضع التصوّر المبدئي للشكل المراد أن تكون عليه، بالإضافة لمراعاة جميع الجوانب المؤثّرة بهذه الفكرة خلال تنفيذها عمليّاً، وكيفية تأثير هذه الفكرة ببيئتها.

يعتبر فن التصميم أحد أنواع الفنون التشكيلية، حيث يتم استثمار بعض عناصر العمل في الأعمال الفنية من هذا النوع من الفنون، مثل الفراغ، واللون، والكتلة، ويتم تجاهل عدد من العناصر الأخرى، وذلك من أجل تحقيق الأهداف التي يطمح ذلك الفن للوصول إليها[2] ويُقصد بالتصميم صُنع الأشياء الجميلة والابتكارات التشكيلية، ويمكن أن يصدر التصميم عن عملية تخطيط متكاملة لشكل ما، وإنشائه بشكل مُرضٍ من ناحية الوظيفة والمشاعر التي يجلبها ذلك التصميم من السعادة النفسية، ويجب أن يُدرك الإنسان أن التصميم يحتاج إلى خطة كاملة من أجل تشكيل التصميم أو تركيبه، لأنه عمل يساعد على تحقيق الوظيفة والغرض المخصص له. ويُقصد بالتصميم أيضاً عمليات الابتكار التي تساعد على استخدام أفكار جديدة، تساعد على إعطاء بهجة للحياة، ويمكن أن يُعرَّف بأنه خطة منظمة ومتكاملة تساعد على حل مشكلة ما وتنظيم العلاقات لتحقيق هدف معيّن.[3]

1- A lain Rustenholz ، Les traversées de Paris ،Évreux ،Parigramme ،September 2006 ،647 p. (ISBN 2-84096-400-) ، ص. 267

2- أنعام عيسى كاظم عجام (2015/2/28)، "فن التصميم"،

3- خضير عباس دلي الشمري (2015/5/29)، "ماهو التصميم والابتكار"، www.uobabylon.edu.iq، اطّلع عليه بتاريخ 2018/5/8. بتصرّف.

يُقصد بالتصميم بأنّه: تخطيط لشيء معيّن وعمل أشياء ممتعة وجميلة، أمّا من الناحية العلمية فهو ترتيب الفنان لدوافعه النفسيّة على هيئة شكل من الأشكال.

سمات المصمم :

-الخيال الواسع، والذاكرة الجيدة.

-درجة عالية من الذكاء.

- دقة الملاحظة التي يجب أن تكون في تكوين شخصيته، وذلك لكي يتمكن من الانتباه لأصغر التفاصيل وأكثرها دقة؛ لتجنب حدوث مشكلة في التصميم، ثم تنعكس على تنفيذ الفكرة بصورة سلبية.

أنواع فن التصميم :

يعتبر فن التصميم من الفنون الجماهيرية التي تشتمل على ثلاثة أنواع مختلفة، وتتمثل تلك:الأنواع بما يأتي[1]

التصميم الفني: ويظهر في العديد من الأمور مثل أغلفة الكُتب، والملصقات السياسية، وبطاقات التهنئة.

التصميم الصناعي: ويظهر في عدة أمور ومنها، تصميم الأثاث، وتصميم الأجهزة الكهربائية، وتصميم المنازل.

التصميم الإعلامي: ويظهر هذا النوع من التصميم في المجالات التجارية، والسياحية، وفي الإشارات التحذيرية مثل إشارات المرور.

مجالات فن التصميم :

تمتد المجالات الخاصة بفن التصميم إلى عدد من الأفرُع المختلفة ومنها، الرسم، والرسوم المتحركة، كما أن التصميم الجرافيكي هو أحد فروع هذا الفن، كما أن عالم الهندسة والبناء يتشارك في هذا النوع من الفنون، وخاصة مهندسي التصميم الميكانيكي، والهندسة المعمارية،
ومصممي المناظر الطبيعية، ومن أبرز تلك الأفرُع ما يأتي[2] :

التصميم الجرافيكي :

يُعرف التصميم الجرافيكي بأنه مهنة تساعد على تصميم الأشكال، سواء كانت تلك الأشكال إلكترونية أو مطبوعة، مثل الأشكال التي تظهر في الإعلانات ومواقع الإنترنت[1]، كما يُعرف هذا المجال من التصميم

---

[1]- أنعام عيسى كاظم عجام (2015/2/28)، "فن التصميم"،

[2]- "ART & DESIGN CAREERS", www.allaboutcareers.com, Retrieved 8/5/2018.

بأنه الفن الذي يساعد على ترتيب العناصر البصرية التي تتمثل في الألوان، والرموز، والصور، من أجل نقلها إلى الجمهور، ويجمع التصميم الجرافيكي بين عنصرين هما: العناصر اللفظية والعناصر المرئية، وذلك من أجل أن يكون التصميم فعّالاً، وقد ارتبط هذا النوع من التصميم بالممارسات المهنية التي ترتبط مع الخيال البصري، ومتطلبات المجتمع،

والابتكارات التكنولوجية بشكل وثيق، وقد استُخدم التصميم الجرافيكي في التاريخ القديم، مثل استخدامه في المخطوطات الخاصة بكل من مصر، والصين، واليونان، كما وظهر هذا النوع من التصميم في كتب القرن الخامس عشر..

وقد أصبح التصميم الجرافيكي مهنة في الغرب في القرن التاسع عشر الميلادي، وذلك بسبب ظهور الإمكانيات التجارية التي ظهرت مع وجود الثورة الصناعية، بالإضافة لوجود تكنولوجيا جديدة، وقد تقدمت التكنولوجيا الخاصة بمصممي الجرافيك طوال فترة القرن العشرين ميلادية، حيث توسعت هذه المهنة فأصبحت تظهر على المُلصقات، وصفحات المجلات، والعلامات التجارية، والإعلانات، والصور المتحركة، واللافتات .[2]

التصميم الداخلي :

عرف التصميم الداخلي بأنه التصميم والتخطيط الخاص بالمساحات، ويتم من صُنع البشر، ويعتبر هذا التصميم جزءاً من التصميم البيئي الذي يرتبط ارتباطاً وثيقاً بالتصميم المعماري، وقد كان هذا النوع من التصميم لا يحمل معنى تقريباً في الفترة الواقعة في منتصف القرن العشرين الميلادي إلى أن تم استخدمه كمهنة حقيقية في عدد من البلاد في أوروبا، وقد عُرف هذا النوع من التصميم باسم الهندسة الداخلية، حيث يُعتبر التصميم الداخلي أحد الفروع المُتخصصة من الهندسة المعمارية، وهناك عدد من العوامل التي تساعد على جعل المباني أفضل من ناحية التصميم الداخلي، ويكون ذلك من خلال وجود عدة عوامل منها: الموقع، والمناظر الطبيعية، والأثاث، والجانب الهيكلي للمبنى، والرسومات المعمارية.[3]

ويعمل المصمم الداخلي في المتاجر الصغيرة أو الكبيرة، وفي الأستديوهات، ويتم عمله من خلال حدوث مشاورات بينه وبين عملائه، أو بين العمّال أو بين المصنعين، ويمكن أن يتطلب عمل المصمم

---

[1]- "graphic design", www.thefreedictionary.com, Retrieved 8/5/2018.

[2]- Philip B. Meggs, "Graphic design" ،www.britannica.com, Retrieved 8/5/2018.

[3]- George Savage ,Arnold A. Friedmann ، "Interior design"، www.britannica.com, Retrieved 8/5/2018.

الداخلي السفر لمسافات طويلة، والعمل لساعات غير منتظمة وطويلة، أو زيارة المنازل أو المباني التي لازالت قيد الإنشاء، كما يحتاج هذا النوع من العمل إلى المرونة، والدبلوماسية، والصبر، مع وجود الحسّ الإبداعي والتجاري، كما ويجب أن يمتلك المصمم الداخلي المهارات الخاصة في العمل على الحاسوب، وذلك من أجل أن يتمكن من عرض التصاميم الخاصة به إلكترونياً، بالإضافة إلى وجود القدرة على حلّ المشاكل التي تعترض العمل.[1]

الرسم :

يعتبر الرسم من الفنون التي تساعد على إنتاج الصور على الأسطح، ويكون ذلك من خلال استخدام الطباشير العادية، والطباشير الملونة، والجرافيت، والفحم، والحبر.[2]

ويعبر فن الرسم عن المشاعر والأفكار، بالإضافة إلى أنه يُعبر عن خلق الصور الجمالية ذات الأبعاد الثنائية باستخدام اللغة البصرية، ويُعبر عن الرسم بطرق وأشكال، وخطوط، وألوان مختلفة، وينتج عنها حركة، وضوء، وأحجام على أسطح مستوية، وتُدمج فيها العناصر بشكل معبر، من أجل إنتاج الظواهر الخارقة للطبيعة، أو الظواهر الطبيعية، ويكون ذلك من أجل إظهار العلاقات المرئية المجرّدة بشكل كامل، ويقوم الرسام باختيار شكل الرسمة سواء كانت لوحة أو جداريه، أو أي شكل من الأشكال الحديثة المتنوعة، مع استخدام الرسام أسلوبه الخاص من أجل أن يحقق من خلالها صورته المرئية الفريدة من نوعها.[3]

العناصر التشكيلة لفن التصميم :

نقطة : هي بداية أي تكوين وهي أصغر جزء ليس له مساحة ولا أبعاد هندسية.

خط: هو حركة نقطة في اتجاه ما أو هو مجموعة من النقاط تكوّن خطاً، وأنواعه هي: المستقيم، والمنكسر، والحلزوني، والمنحنى، والمغلق.

شكل : هو المساحة الداخلية والتقاء الخطوط بعضها مع بعض.

حجم أو كتلة : هي الإحساس بالثقل والوزن.

---

[1]- "Interior Designer", www.encyclopedia.com, Retrieved 8/5/2018.

[2]- "Drawing", www.britannica.com, Retrieved 8/5/2018.

[3]- "Painting" ،Peter D. Owen (22/3/2018), www.britannica.com, Retrieved 8/5/2018

ملمس : هو القيمة السطحية المتمثلة في التأثير البصري أو الحسي لسطح الأشياء.

لون : هو انفعال يقع على العين بواسطة الأشعة الضوئية المتحللة أو يُمكن تعريفه بأنّه الانعكاس المشاهد على سطح معيّن، وينقسم إلى ثلاثة ألوان أساسيّة هي: الأزرق، والأحمر، والأصفر، وثلاثة ألوان ثانوية هي: اللون البرتقالي، والأخضر، والبنفسجي.

ضوء وظل : تعتبر الإضاءة على أنّها العنصر الإيجابي، أمّا الظل فهو في المقابل العنصر السلبي لها.

فراغ : هو الجزء الذي يحيط بالعمل الفني إذا كان مجسّما.

أسس فن التصميم :

اتزان : هو إحساس بالاستقرار في العمل حيث لا يطغى عنصر على عنصر أو جزء على جزء.

وحدة : انسجام أجزاء العمل الفني بسبب تواجد هدف أو رابط يربط بينهم، أي علاقة الجزء بالجزء.

إيقاع :هو تنظيم فواصل وحدات العمل الفني، وقد يكون هذا التنظيم في الحجم، والألوان، أو من أجل ترتيب درجاتها، أو العلاقات بين الشكل والفراغ.

نسبة وتناسب: هو علاقة رياضيّة بين الأشكال، أي مراعاة الأحجام والأشكال و تناسقها وتناسبها مع بعضها البعض. سيادة: لا بد أن يكون لأي عمل فني محور أو فكرة أو شكل غالب وسائد يخضع له ما تبقى من العمل الفني، وقد يكون ذلك لوناً ، أو عنصراً زخرفياً ، أو غير ذلك.

مقدمة حول الاشكالية المطروحة؟

هناك العديد من الطرق لإنشاء زاوية مريحة للاسترخاء ونضارة المنظر في وسط شارع عمومي للمدينة بالضبط ولاية البيض اقترحت اعادت تصميم نافورة في نقطة دوران بشكل جديد وراقي نوعا ما مزودة بأضواء ثلاثية الأبعاد على سطح النافورة المحاطة بشجيرات مزهرة كل هذا سيغير الأجواء المألوفة ويجعلها فاخرة ببساطة. إذن السؤال المطروح كيف يمكن تصميم وتهيئة هذه النافورة وما هي المعدات اللازمة لها ؟

مبدأ عمل النافورة المياه

كيف تعمل نوافير المياه بصفة عامة

تستخدم نوافير المياه المضخة لسحب المياه من إناء أو حوض سباحة ثم دفع المياه إلى أعلى بداخل أنبوب ، يتم بعد ذلك سحب المياه إلى أسفل نتيجة للجاذبية وتتكرر العملية حيث يتم إعادة دورة المياه

تستخدم النوافير الاصطناعية لأغراض تجميلية وأغراض عملية. فهي تساعد على إبقاء البرك نظيفة وتقلل من الحاجة إلى كثير من الماء. وقد انتشرت في الحدائق والساحات العامة ومراكز التسوق. وفي مثل هذه النوافير، قد ينساب الماء من خلال تماثيل أو من فوقها. ويستمتع الناس بمشاهدة الماء وسماع خريره. كما تُزوّد بعض النوافير التجميلية بأضواء ملونة

تسمى النافورة بالهيكل الهيدروليكي الزخرفي الذي يمكن فيه توفير المياه تحت الضغط للأعلى وللجانبين، وكذلك ببساطة تتدفق إلى أسفل جدران الهيكل. يدور الماء في النافورة بسبب تشغيل المضخة (يستخدم هذا المبدأ أيضًا في صناعي...)و اعتمادًا على طبيعة حركة مجرى المياه ، يتم تمييز النافورات المتتالية والسخان ونوع الجرس

عندما يتم إخراج الماء تحت الضغط رأسيًا أو بزاوية فيمكن أن يختلف الطول الذي يتم فيه توفير السائل على نطاق واسع. عن طريق تغيير هذا المؤشر ،بالإضافة إلى دفق ماء صاخب مثير للإعجاب يصل ارتفاعه إلى عدة أمتار و يتم توفير المياه في هذه النافورة على ارتفاع صغير ، حيث يتم توزيع فوهة بالتساوي حول محيط ، وتشكيل فيلم الماء المستمر في شكل نصف الكرة

مراحل تشرح طريقة و عمل نافورة :

1- اولا تحديد الشكل الذي تريده للبركة (بيضاوي – مربع – غير منتظم) وذلك بواسطة حبل على الأرض والأفضل أن تكون مساحتها واسعة (عرضه).

2- البدا في الحفر بحيث يكون عمق الحفرة أكبر في الوسط (أي متدرجة الارتفاع والوسط أعمق منطقة تقريبا عمقها من متر ونصف إلى مترين).

3- بعد الانتهاء من الحفر تغطى الحفرة من الداخل بالكامل بشراع أزرق (كالذي يوضع على الخيام للحماية من المطر) مع ترك مسافة نصف متر تقريبا زائد حول البركة.

4- تثبيت المضخة الغاطسة في الوسط وتمدد أسلاكها بشكل جيد، ثم يوضع أيضا فلتر للمياه على جانب من جوانب البركة وتمدد أسلاكه أيضا بشكل جيد وآمن و توصيل المضخة إلى أنبوب غير القابل للصدأ. سيكون أنبوب بمثابة إطار لبناء الحجارة، وسيتم أيضا توفير المياه من خلاله (مع تحديد حجم الأنبوب مع مراعاة عمق السعة وارتفاع النافورة)

5- تغطية الأجزاء الزائدة للشراع بمسطحات العشب حتى لا يظهر منها شيء

6- تصف الأحجار في الأرضية بأحجار صغيرة والجدران يرتب حولها أحجار كبيرة فوق بعضها ، أو بأحجار كبيرة فقط داخل البركة و خارجها ترتب فوق بعضها

7- حول أطراف البركة من الخارج يرتب حصى بشكل متناسق (حصى كبير ومفروش) ويوزع بينها الأحجار الصغيرة الملساء في نواحي متفرقة

8- حفر دوائرا في داخل الحوض المائي لوضع الاضواء ثلاثية الابعاد ذات الالوان المختلفة.

9- دفن التوصيلات والأسلاك الخارجة من البركة في الأرض حتى مكان التشغيل.

10- تعبأ بالماء و منظرها جدا رائع وصوت جريان المياه فيها جميل وتحقق من النافورة

ميزات المضخات السطحية والغاطسة :

مضخات غاطسة :

- يضل الجهاز مخفيًا تحت عمود الماء أو في هياكل منفصلة ، غير مرئي للعينين المتطفلين
- يتعلق الأمر بتركيب المضخة على قاعدة في أسفل الخزان ، وتوصيل الأنابيب بها وتوفير الطاقة
- الجهاز تحت الماء، مما يعقد الصيانة المجدولة. يجب تفكيك معظم النماذج لفصل الشتاء لتجنب الكسر
- معدات الضخ المخبأة تحت الماء غير مسموعة تقريبًا
- تستعمل في النوافير الصغيرة

مضخات السطح :

- تضمن وضع معدات الضخ في منطقة مفتوحة إنشاء هياكل إضافية لإخفاء الأقواس (الأحجار المزخرفة، الشجيرات، القنوات) ارتفاع خطر السرقة
- يجري العمل بالقرب من الخزان، ويتم تصريف المياه إلى أي جزء من النافورة
- تقع المضخة في مكان جاف ، ولها حرية الوصول. يتسامح بسهولة مع فصل الشتاء على موقع العمل.
- حتى عندما تحجب المضخة بعناصر زخرفيه، فإن تشغيلها يكون ملحوظًا بصوت مميز.
- يستخدم في نوافير معقدة من حيث البناء عند تنفيذها على مسطحات مائية كبيرة.

ملاحظة

كقاعدة عامة، مع الخصائص المتساوية، تكون النماذج الغاطسة أرخص من النماذج السطحية.

الخطوات النظرية للمشروع

اختيار المكان المناسب للنافورة وسط نقطة دوران :

- البصرية الوصول: تعتبر النافورة بمثابة ديكور للموقع ، حيث يجب أن تكون مرئية من كل مكان.
- وجود الظل الجزئي: تلعب النافورة تحت أشعة الشمس وهجًا ، وبالتالي تبدو مذهلة ، لكن الماء فيها يزهر بسرعة.
- عدم وجود المباني القريبة : خلاف ذلك ، مع هبوب رياح ، يتم رش الجدران باستمرار بالماء ومواد البناء بسرعة لا قيمة لها.
- عدم وجود أشجار طويلة في المنطقة المجاورة مباشرة.

تصميم نافورة في وسط نقطة دوران :

تحديد موقع :

موقع المشروع في مدينة البيض في وسط نقطة دوران التي تقع وسط المدينة

في ساحة الشهداء (La place des martyrs)

حجم المشروع :

(Rond-point) يخدم المشروع نقطة دوران في وسط مدينة البيض.

الاعتبارات التصميمية :

- إعطاء المكان وجبات ذات إطلالة قيمة للمنطقة العامة.
- إضافة جمالية وديكور مميز في وسط المدينة.
- التغيير الجديد يزيد المكان شهرة في مدينة البيض.

صورة توضيحية لنقطة دوران لمدينة البيض المسماة ساحة الشهداء :

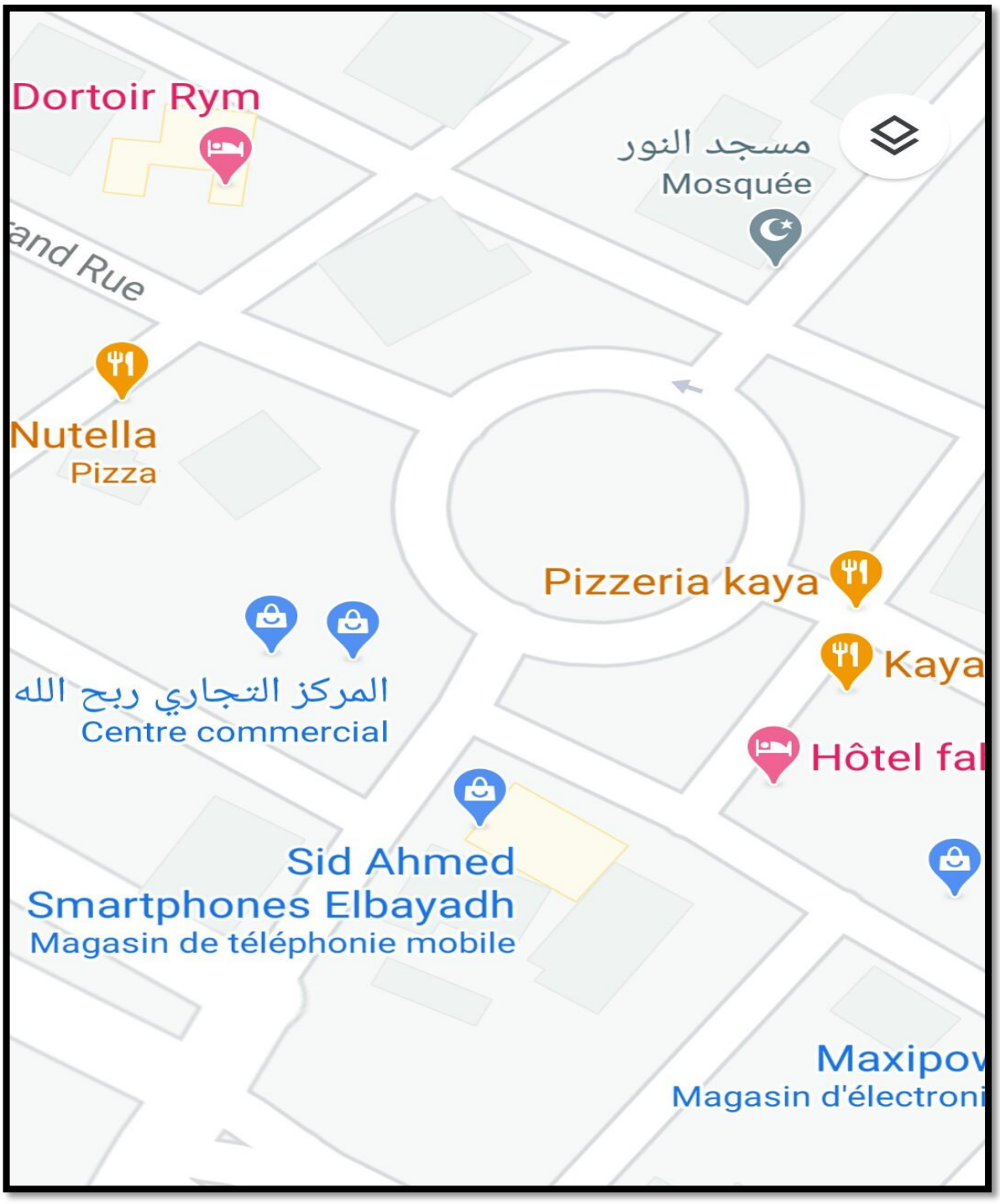
الصورة-1-

الصورة-2-

الصورة-3-

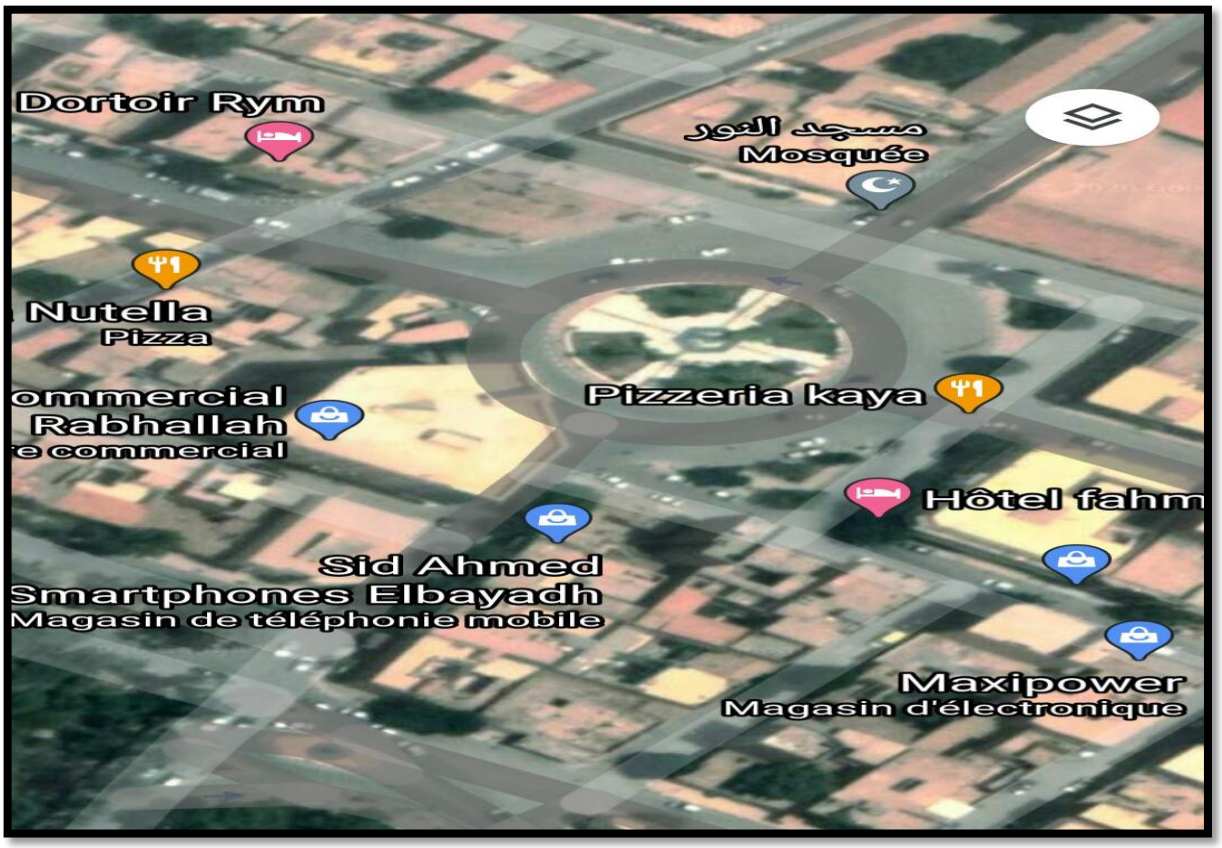
الصورة-4-

Google Map- GM نظرة علوية للقمر الاصطناعي -



الشكل-1

نظرة علوية للقمر الاصطناعي (تبين التضاريس)Google map-GM



الشكل-2-

الشكل-3-

ما هو الأوتوكاد Autocad :

برنامج أوتوكاد هو التصميم بمساعدة الكمبيوتر تم تطويره وتسويقه بواسطة شركة أوتوديسك، أصدر لأول مرة في عام 1982 كتطبيق على سطح المكتب يتم تحميله على أجهزة الكمبيوتر مع وحدات رسومات صغيرة، ويستخدم هذا البرنامج بشكل رئيس من قبل المهندسين المعماريين ومخططي المدن ومديري المشاريع بسبب كفاءة البرنامج في إجراء الرسومات الهندسية، ويعتبر هذا البرنامج واستخداماته البديل عن استخدام المثلثات والمساطر التي استخدمها المصممون القدامى في الرسم التقليدي المعتمد على قلم الرصاص والورقة.

برنامج أوتوكاد ثنائي الأبعاد :

يعتبر الأشهر في برنامج أوتوكاد، ويوفر هذا النوع رسومات مسطحة ثنائية الأبعاد حيث يوفر الأبعاد والقياسات والمعلومات اللازمة لتصميم نموذج وتنفيذه، يستخدم هذا النوع في انتاج رسومات خاصة بالصناعات والفضاء والهندسة المعمارية وتصميم السيارات بالإضافة لرسم الخرائط والتصميم الداخلي تصميم الحدائق والعالم الموضة والأزياء، مثلًا الخطوة الأولى في بناء أي منزل أو مشروع هو عملية التخطيط ورسم نموذج توضيحي دقيق لفراغات المشروع، تتم هذه المرحلة بواسطة مهندس معماري الذي يترجم أفكاره على ورقة مرسومة على ورقة مستفيدًا في هذا من برنامج أوتوكاد واستخداماته، حيث تظهر رسم مسطح لأرضية المشروع وتحتوي عدة تفاصيل يساعد برنامج أوتوكاد على تنفيذها، وتعتبر الأساس والمرشد الذي تحتاج له عملية التنفيذ.

برنامج أوتوكاد ثلاثي الأبعاد :

هذا النوع لبرنامج أوتوكاد واستخداماته مماثلة لثنائي الأبعاد، إلا أن هذا النوع يعطي المزيد من التفاصيل للعناصر الفردية والمكونات المجتمعة مع بعضها البعض، أي أنه يبين كيف تتناسب وتترابط الأبعاد معًا وتعمل وتكمل بعضها البعض، بدلًا من أن يوصف حجمها ويعطي نظرة عامة عن شكلها الإجمالي، هذا النموذج قد لا تكون له حاجة في رسم المخططات الأرضية إذ أن الرسومات ثنائية الأبعاد تفي بالغرض، أما بالنسبة للهندسة الميكانيكية حيث يستخدم النموذج ثلاثي الأبعاد في رسم وتجسيد القطع المعقدة التي تستخدم في صناعة السيارات والصناعات المختلفة، وكيفية تداخلها وترابطها مع بعضها البعض فيعطي صورة واضحة شاملة عن المجسم الكلي.

الواجهة الرئيسة للبرنامج :

تتألف واجهة البرنامج من عدّة أشرطة، من أهمها:

-1 شريط العنوان الذي يظهر فيه اسم البرنامج.

-2 شريط القوائم، وبه قوائم العرض والتحرير والملفات وغيرها.

-3 شريط الأدوات القياسي: وبه أدوات الحفظ وفتح المستند الجديد وغيرها.

-4 شريط خصائص عناصر (Object properties) وهو خاص بالبرنامج

-5 شريط الرسم (Draw bar) وبه أدوات الرسم الخاصة بالبرنامج.

-6 شريط التعديل (Modify bar) وبه أدوات التعديل على الرسم والمجسمات.

-7 منطقة الرسم: وهي المنطقة التي يتم الرسم فيها.

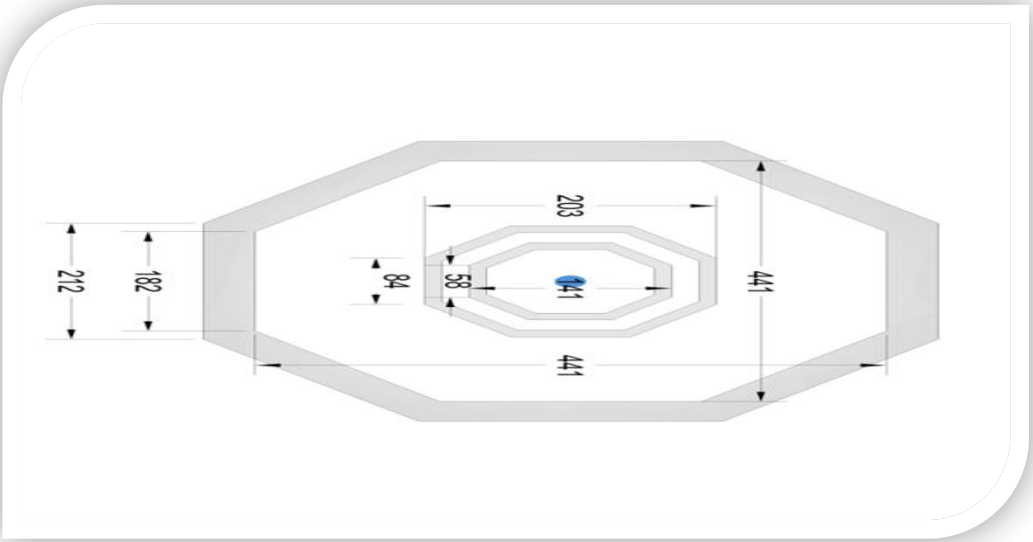
-8 شريط الأوامر: وهو شريط يستخدم في إدخال الأوامر للبرنامج. وهذه إحدى الخصائص المميزة لبرنامج الأوتوكاد، حيث يمكن إجراء أي أمر في البرنامج من خلال هذا الشريط، يمكن كتابة مثلاً فتح ملف جديد، لكي يقوم البرنامج بذلك، وغيرها من أوامر البرنامج. وأهمية هذا الشريط أنه يكوّن خلال عمل البرنامج، تاريخاً كاملاً لجميع الأوامر التي أجريت في البرنامج، وتاريخ لجميع الأحداث التي أجريت على الملف الواحد.

-9 شريط الحالة: وينقسم إلى جزأين، الجزء الأول خاص بإحداثيات مؤشر الماوس، فعند تحريك الماوس يتم تغيير هذه الإحداثيات، والجزء الثاني خاص ببعض الخصائص مثل (Grid,Snap) وغيرها.

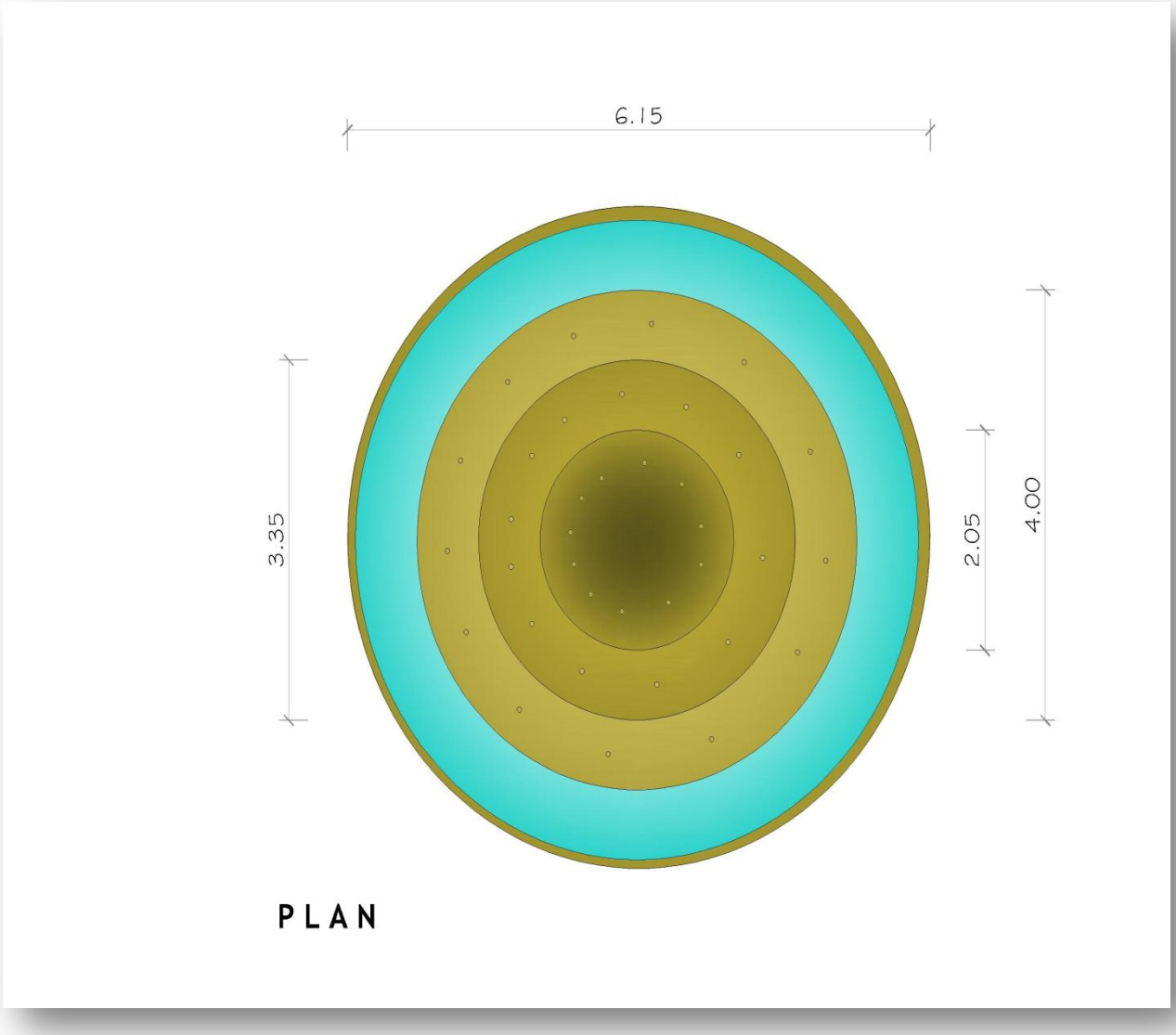
الخطوات التطبيقية للمشروع :

صور توضيحية تبين مراحل انجاز مجسم المشروع باستعمال برنامج اوتوكاد

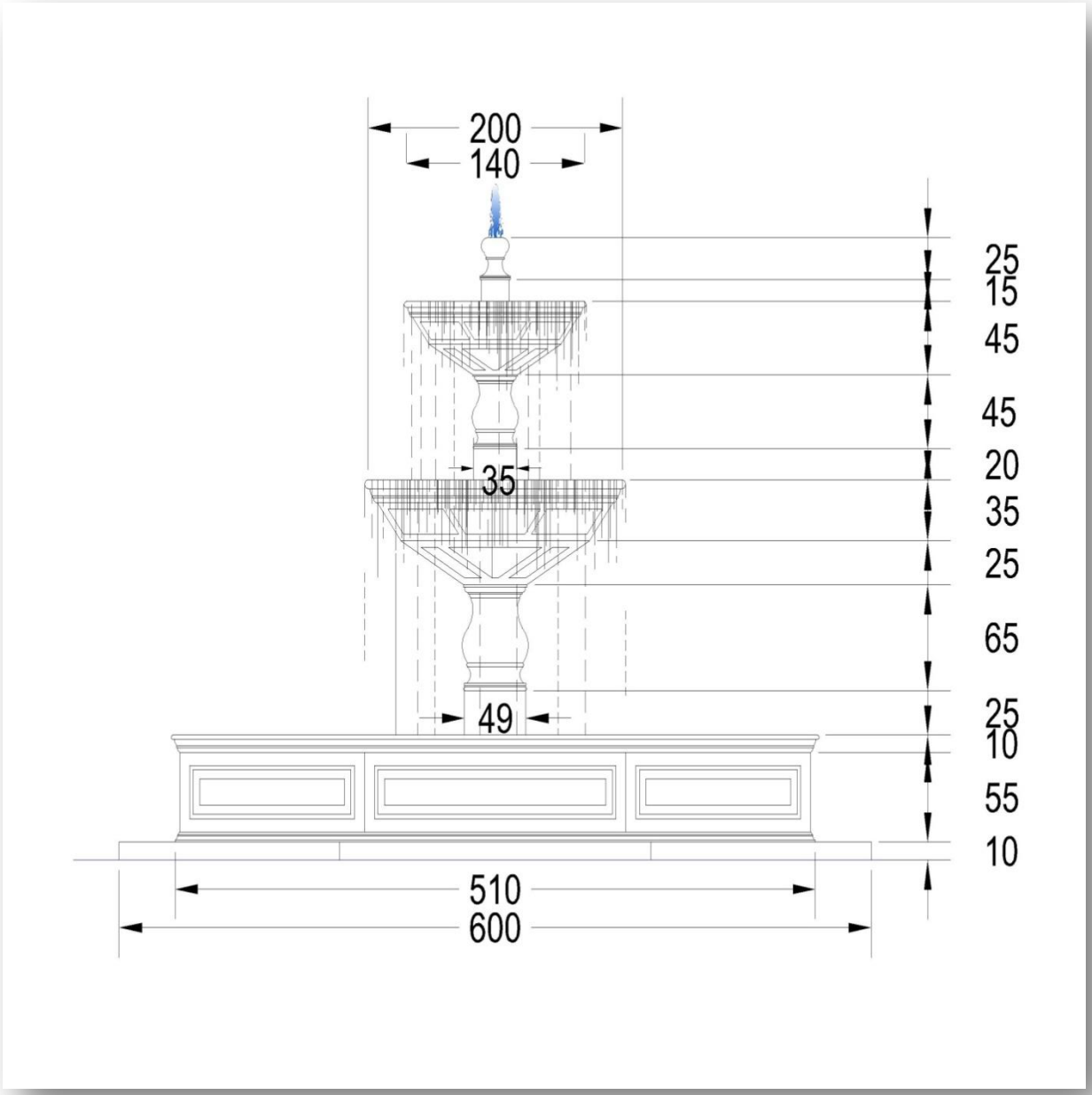
Autocad *(النافورة في وسط نقطة دوران)*



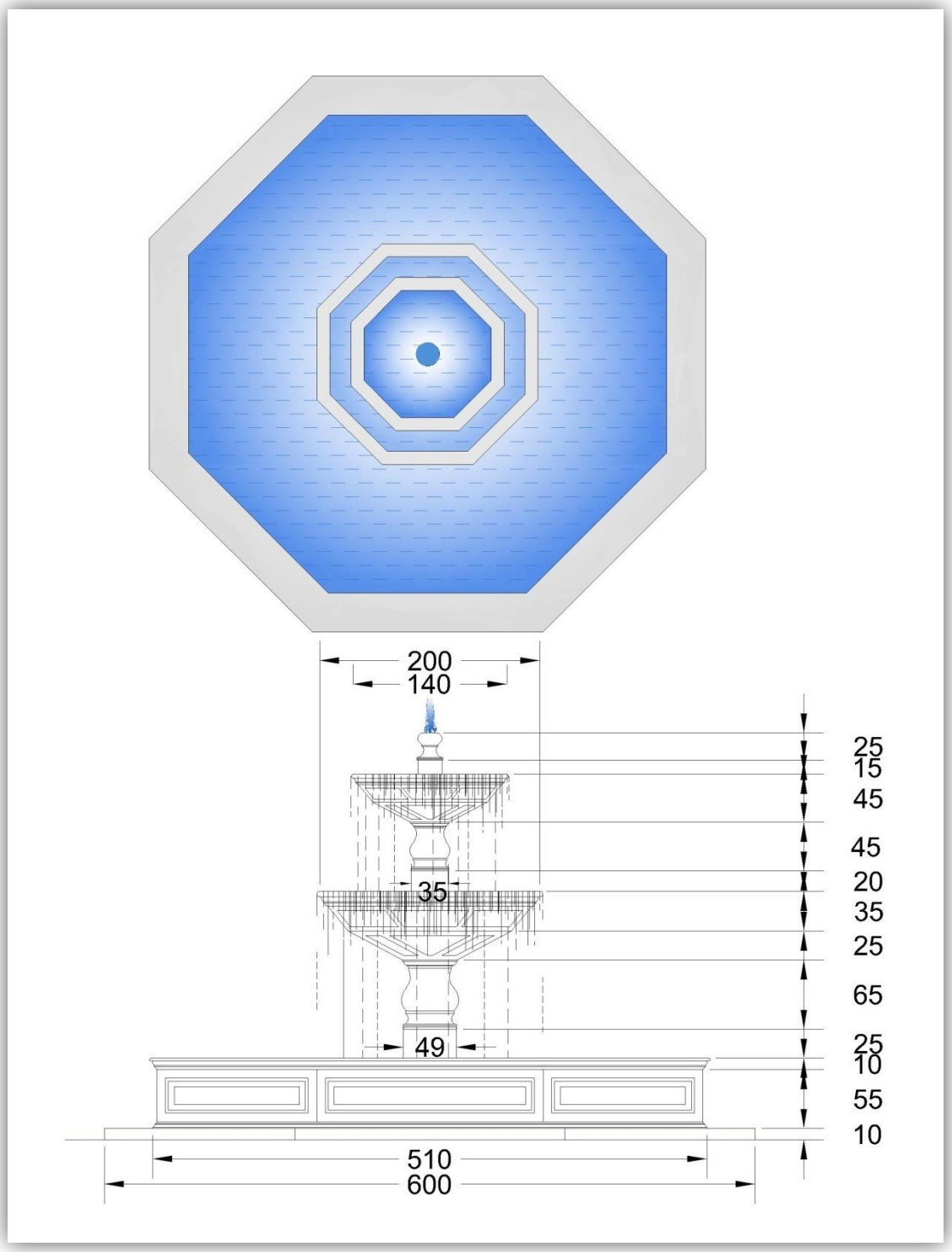
الشكل-4-



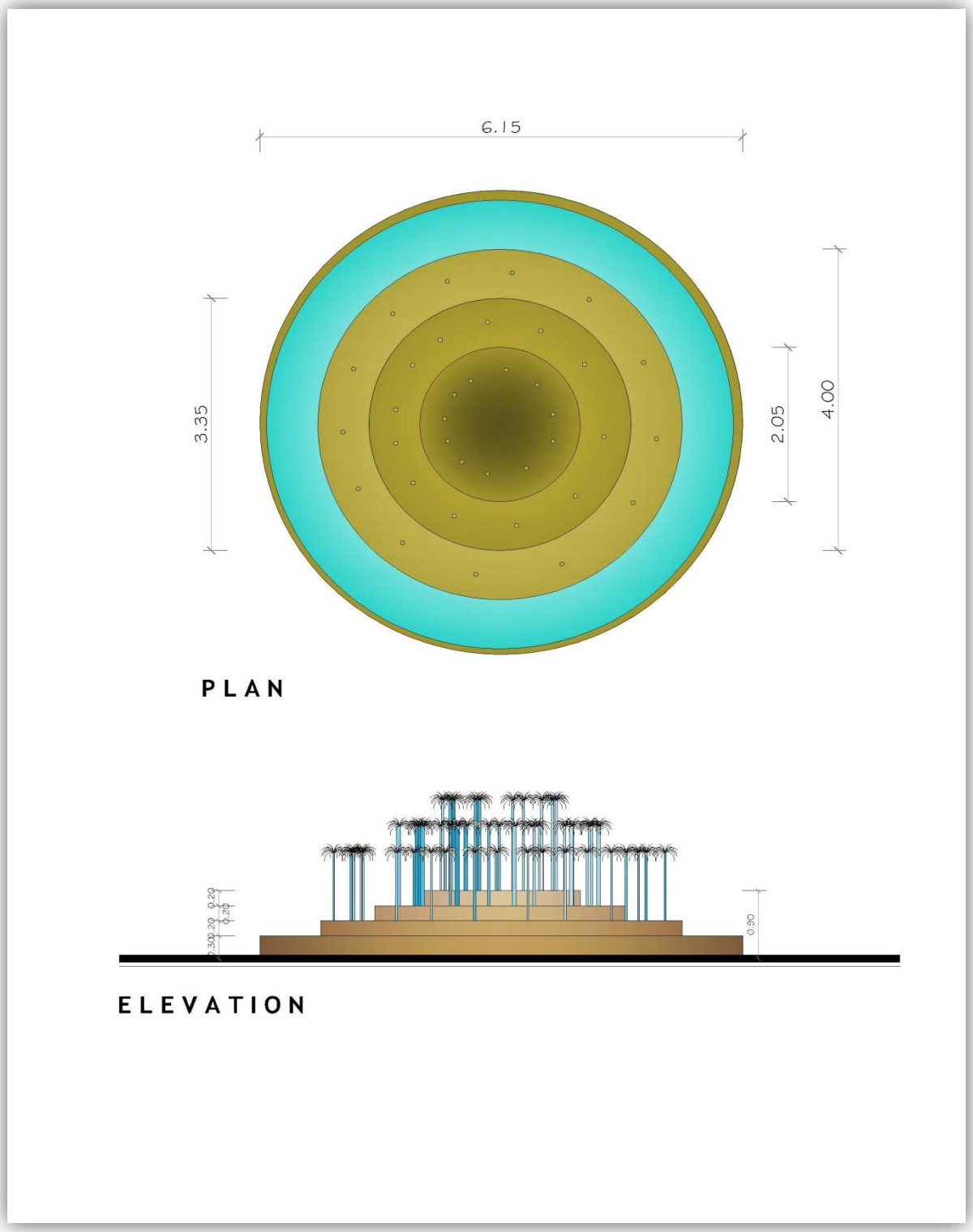
الشكل-5-



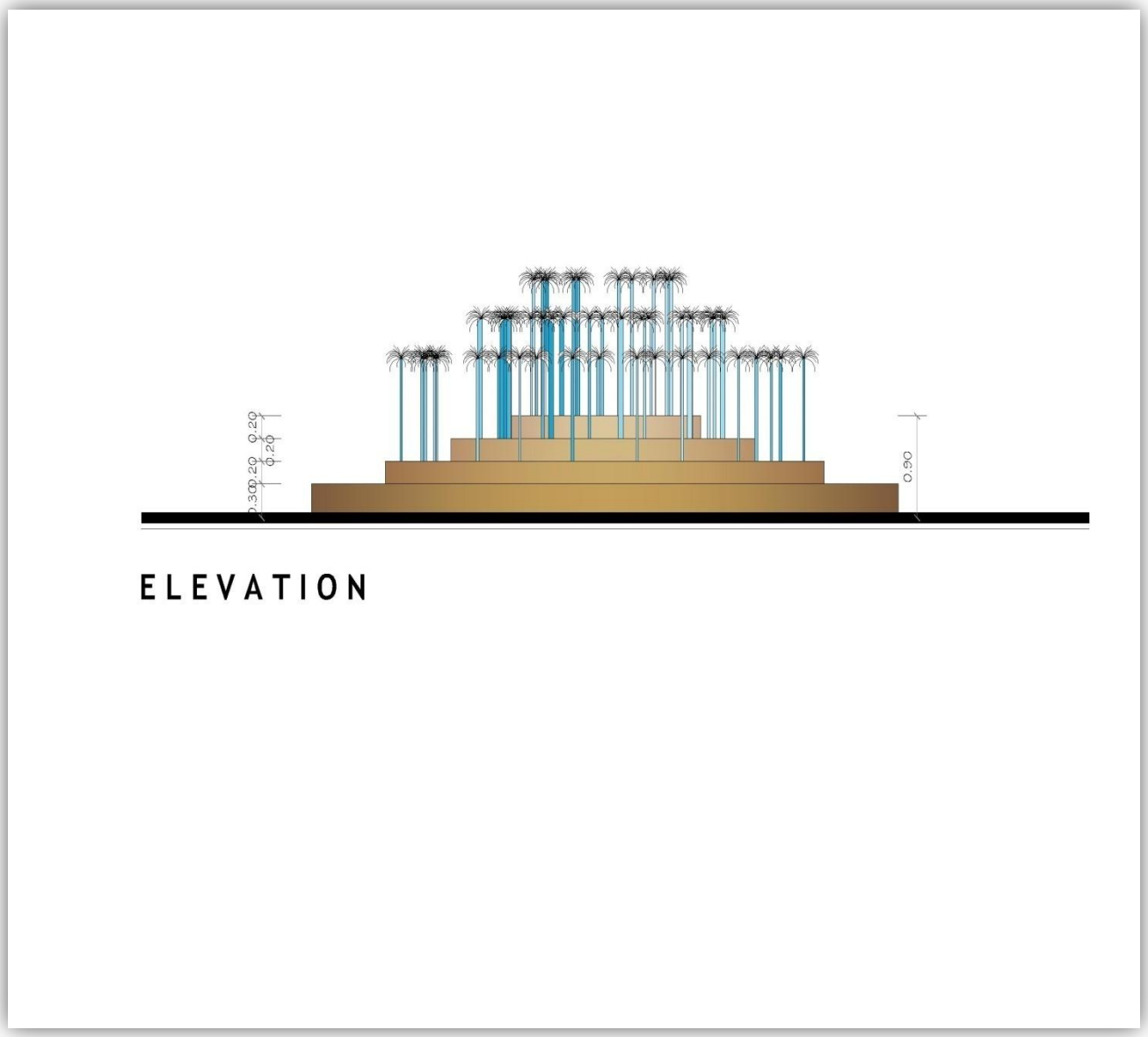
الشكل-6-



الشكل-7-



الشكل-8-



الشكل-9-

الخاتمة

الخاتمة

الحمد لله تعالى الذي وفقنا في تقديم هذا البحث، وها هي القطرات الأخيرة في مشوار هذا البحث، وقد كان هذا الأخير قد تكلم عن نافورة وسط نقطة دوران حيث سلطنا الضوء على اعادت تصميم أو تهيئة نافورة بمدينة البيض التي تتوسط طريق عمومي و تجهيزها بمعدات جديدة وراقية التي تعطي نظرة ورونقه معاصرة وجمالية في وسط طريق بنقطة دوران.

إن مجال التصميم يعتمد على تقنيات الإبداع والابتكار، بحيث يعالج المصمم كل ما لديه من خامات، ومساحات، وأماكن، وإضاءة؛ لتحقيق تصميم متكامل، من خلال إلمامه بالأسس والأساليب المعماريّة وتقنياتها المختلفة، ومعرفته بجميع المواد والأدوات التي سيتعامل معها أثناء تنفيذ العمل، وكيفيّة استخدام الألوان ودمجها مع بعضها البعض.

و يحتاج أي تصميم لمجموعة من الأسس التي تشكل ديناميكيّة معينة للعناصر المستخدمة، مما يحقق إيقاعاً جميلاً ذا شكل موحّد مما يعزز شعوراً بالراحة عند المشاهد.

ومن خلال الدراسة التي قمت بها لدي بعض المقترحات بشأن هذا البحث والتطوير والتوسع فيه عن مدى طويل وهي إضافة ديكور جديد مع وجود الموسيقى بأنغام مختلفة حسب حركة تدفق الماء من مختلف رؤوس النافورة.

و تُجدر الإشارة إلى أن العديد من الأبحاث التي تناولت هذا الموضوع لم تتعمق بالشكل الكافي إلى أدق تفاصيله وهذا ما حرصنا على أن نتهم به تمامًا عبر هذا البحث، ليكون بمثابة المرجع الهام والأساسي للراغبين في إجراء المزيد من الأبحاث عن هذا الميدان وفي النهاية لا يمكنني سوى إن أقول أنني بشر قد يخطئ و قد يصيب, فان أصبت فالحمد لله رب العالمين , وان اخطات فسامحوني , وشكرا جزيلا لحسن القراءة و سعة الصدر.

وبهذا البحث أترك الباب مفتوح للطلاب لأن يكملون على هذا البحث، ويقدموا ما لديهم من أفكار جديدة، وذلك لكي نعمل على تطوير البحث العملي و التقدم من خلال إبراز أفكار جديدة وتصميم راقي لان طريق الخيال والإبداع والابتكار مجال مفتوح لا حدود له.

قائمة المصادر والمراجع

1 -القران الكريم

2 – المعاجم :

1. معجم المعاني الجامع – معجم عربي عربي
2. معجم الوسيط – قاموس عربي عربي
3. معجم اللغة العربية المعاصرة – معجم الغني

3- **المصادر والمراجع :**

- كتاب تجهيزات نوافير المياه بواسطة العروض و تشغيلها – من اعداد اسكندر ناصر باشريمة – (821-3096) \2007
- موسوعة المورد – منير البعلبكي – سنة 1991
- موسوعة البيان - 04أغسطس 2009 - دبي - دلال جويد – النافورة متعة البصر و السمع
- موسوعة اليوم السابع – رانيا رجاء الدين - الجمعة، 08 أغسطس 2014 11:06 ص
- slamstory - مقال هندسة-النوافير-في-الاندلس - محمد هشام النعسان 12:00- 22/08/2016
- *البعلبكي, منير " .(1991) نافورة الأنهار الأربعة ."موسوعة المورد .موسوعة شبكة المعرفة الريفية. مؤرشف من الأصل في 19 مارس 2018 .اطلع عليه بتاريخ 12 كانون الأول 2011*
- مقال - نوافير الشهيرة، اكتشف تدفق المياه في روما، لجنة الشباب الإيطالية اليونسكو - لايف ستايل
- مقال - يحيى وزيري: العمارة الإسلامية والبيئة ص217
- مقال- ول ديورانت: قصة الحضارة 241/13.
- جريدة الشرق الأوسط بتاريخ 2008/11/25
- جريدة الشرق الأوسط بتاريخ 2002/10/27
- يحيى وزيري: العمارة الإسلامية والبيئة ص217، 218.
- عبد الباقي خليفة: الآثار التاريخية في البلقان، تحقيق منشور في جريدة الشرق الأوسط 2008/11/25

4-المصادر والمراجع باللغة الفرنسية :

1. https://www.almaany.com/ar/dict/ar-ar/%D9%86%D8%A7%D9%81%D9%88%D8%B1%D8%A9/
2. https://www.neelwafurat.com/itempage.aspx?id=lbb1673-1641&search=books
3. https://pulpit.alwatanvoice.com/content/print/213165.html
4. https://www.islamstory.com/ar/artical/24039/%D9%87%D9%86%D8%AF%D8%B3%D8%A9-%D8%A7%D9%84%D9%86%D9%88%D8%A7%D9%81%D9%8A%D8%B1-%D9%81%D9%8A-%D8%A7%D9%84%D8%A7%D9%86%D8%AF%D9%84%D8%B3
5. https://www.hisour.com/ar/famous-fountains-discover-flow-water-rome-italian-youth-committee-unesco-16424/
6. https://www.youm7.com/story/2014/8/8/%D8%A8%D8%A7%D9%84%D8%B5%D9%88%D8%B1-%D8%A7%D9%84%D9%86%D8%A7%D9%81%D9%88%D8%B1%D8%A7%D8%AA-%D9%85%D9%86-%D8%B9%D8%A8%D9%82-%D8%A7%D9%84%D8%AA%D8%A7%D8%B1%D9%8A%D8%AE-%D8%A7%D9%84%D9%8A%D9%88%D9%86%D8%A7%D9%86%D9%89-%D8%A5%D9%84%D9%89-%D9%85%D8%AC%D9%85%D9%88%D8%B9%D8%A9-%D8%A7%D9%84%D8%AA%D8%B5%D8%A7%D9%85%D9%8A%D9%85-%D8%A7%D9%84%D8%AC%D8%B0%D8%A7%D8%A8%D8%A9/1809717
7.
8. www.albayan.ae/five-senses/2009-08-04-1.464086
9. https://www.islamstory.com/ar/artical/24039/
10. https://www.noor-book.com/
11. https://fountain0.blogspot.com/2016/11/blog-post.html
12. https://mawdoo3.com/%D8%A7%D9%83%D8%A8%D8%B1_%D9%86%D8%A7%D9%81%D9%88%D8%B1%D8%A9_%D9%81%D9%8A_%D8%A7%D9%84%D8%B9%D8%A7%D9%84%D9%85

13. Amy Tikkanen, "Fountain" ‹www.britannica.com, Retrieved 16-2-2019. Edited

"Fountain", www.encyclopedia.com, Retrieved 15-2-2019. Edited.

14. Joe Gelt (1993), "Fountains--Water Wasters or Works of Art?" ‹arizona.edu, Retrieved 14-2-2019. Edited.

"Largest fountain", www.guinnessworldrecords.com, Retrieved 15-2-2019. Edited

In-Kwon Lee, Min-Joon Yoo (1-2009) ‹" AUTOMATIC MUSICAL FOUNTAIN SCENARIO GENERATION USING MUSICAL INFORMATION ANALYSIS" ‹www.researchgate.net, Retrieved 15-2-2019. Edited

Tamara Hinson (17-11-2014), "World's best fountains: 15 of the most spectacular" ‹edition.cnn.com, Retrieved 15-2-2019. Edited

"Banpo Bridge Rainbow Fountain", www.lonelyplanet.com, Retrieved 19-2-2019. Edited

"Fountain of Wealth", www.lonelyplanet.com, Retrieved 19-2-2019. Edited

15. "The Dubai Fountain", www.burjkhalifa.ae, Retrieved 19-2-2019. Edited

الفهرس

الفهرس	الصفحة
الإهداء	
الشكر	
المقدمة	1
الفصل الأول : النافورة وتطورها عبر العصور	
مفاهيم النافورة في المعاجم و الكتب	4
1. مفهوم النافورة في مختلف المعاجم	4
2. مفهوم النافورة في كتاب منير البعلبكي	4
3. مفهوم النافورة في كتاب اسكندر ناصر	5
لمحة تاريخية عن النافورة	5
ا- النافورات عبر العصور	6
1. هندسة النوافير في الأندلس	6
- اهم النماذج النافورات الاندلسية	7
2. النافورة في الحضارة الرومانية	10
نافورة الأنهار الأربعة	12
نافورة تريفي أسطورة من الحضارة الرومانية	12
نافورة ساحة نافونا	13
نافورة موسى	13
فونتانا ديل تريتون	13

فونتانا ديلي أبي	13
مجمع كواترو فونتين	13
فونتانا دي ديوسكوري	14
فونتانا dell'Acqua باولا	14
ساحة فارنيز	15
فونتانا ديلي تارتاروغي	15
فونتانا ديلا باركاتشيا	15
نافورة دي روما في ساحة ديل بوبولو	15
فونتانا دي ليوني	16
3. النافورات في الحدائق الإسلامية	16
✓ النافورات في مدن الإسلام	17
النافورات في مدينة فاس	17
النافورات بغرناطة	17
النافورات في بلاد البلقان	17
الفصل الثاني: تصميم نافورة في نقطة دوران	19
نافورة في نقطة دوران	19
- نقطة دوران	19
- ماهية التصميم	19
فن التصميم	19
- سمات المصمم	20

- أنواع فن التصميم	20
التصميم الفني	20
التصميم الصناعي	20
التصميم الإعلامي	20
- مجالات فن التصميم	20
التصميم الجرافيكي	20
التصميم الداخلي	21
الرسم	21
- العناصر التشكيلة لفن التصميم	22
نقطة	22
خط	22
شكل	22
حجم أو كتلة	22
ملمس	22
لون	22
ضوء وظل	22
فراغ	22
- أسس فن التصميم	23
اتزان	23
وحدة	23
إيقاع	23
نسبة وتناسب	23
مقدمة حول الاشكالية المطروحة	23

- مبدأ عمل النافورة المياه	23
كيف تعمل نوافير المياه بصفة عامة	23
مراحل تشرح طريقة و عمل نافورة	24
ميزات المضخات السطحية والغاطسة	25
مضخات غاطسة	25
مضخات السطح	25
الخطوات النظرية للمشروع	25
اختيار المكان المناسب للنافورة وسط نقطة دوران	25
• **تصميم نافورة في وسط نقطة دوران (Rond-point)**	25
تحديد موقع	25
حجم المشروع	26
الاعتبارات التصميمية	26
صورة توضيحية لنقطة دوران لمدينة البيض	26
Google Map- GM نظرة علوية للقمر الاصطناعي	28
(تبين التضاريس) Google map-GM نظرة علوية للقمر الاصطناعي	29
(Autocad)ما هو الأوتوكاد	30
برنامج أوتوكاد ثنائي الأبعاد	30
برنامج أوتوكاد ثلاثي الأبعاد	30
الواجهة الرئيسة للبرنامج	31
الخطوات التطبيقية للمشروع	32
***صور توضيحية تبين مراحل انجاز مجسم المشروع باستعمال* برنامج اوتوكاد**	32
الخاتمة	38
قائمة المصادر والمراجع	39
الفهرس	43