دراسة التقانة المعمارية لبناء النوافير والمسطحات المائية في حلب

محمد نور سباغ ، محمد هشام النعسان

*طالب دراسات عليا (دكتوراه)، قسم تاريخ العلوم التطبيقية، معهد التراث العلمي العربي، جامعة حلب

**أستاذ مساعد، قسم تاريخ العلوم التطبيقية، معهد التراث العلمي العربي، جامعة حلب

الملخص:

قمنا من خلال هذا البحث بدراسة التقانة المعمارية لبناء النوافير والمسطحات المائية الموجودة في المباني التراثية في حلب، وذلك من الناحية التخطيطية والناحية التصميمية.

اعتمدت الدراسة على التعريف بأنواع الخطوط الرئيسة المستخدمة في تصميم النوافير والمسطحات المائية ودراسة التكوينات التي تمثلها إن كانت ذات بعدين، أو بثلاثة أبعاد، وتحليل الطريقة التي كان يتم فيها رسم مختلف أشكال النوافير والمسطحات المائية على الأرض من خلال استخدام الفرجار أو ما يستعاض عنه من قصبة وخيط.

والخلاص إلى عدة نتائج تتضمن القواعد التي استطاع المعمار العربي إضافتها إلى هذا العلم تخطيطياً وتصميمياً.

الكلمات المفتاحية:نافورة، مسطح مائي، تقانة معمارية، نوافير حلب القديمة.

ورد البحث للمجلة في 2020/6/18

قبل للنشر بتاريخ 2020/10/11

Studying the Engineering Technique of Constructing Fountains and Pools in Aleppo

M. Nour Sabbagh* ,Hisham Al. Naasan**

*postgraduate student (PhD), Dept. of History of Applied Science, Institute of Arab Scientific Heritage, Aleppo University

**Assistant prof., Dept. of History of Applied Science, Institute of Arab Scientific Heritage, Aleppo University

Abstract

The main idea of the research is to study the architectural technique of constructing the fountains and pools that exist in the antique buildings of Aleppo from two perspectives: graphic and design.

The study depends on showing the main lines that are used in designing the fountains and pools, studying the components that they reveal, whether 2D or 3D, and analyzing the method used in drawing all kinds and types of fountains and pools on Earth through using compass or something else, like rod and yarn.

The research concluded the rules that the Arab architect could add to this science in terms of graphic and design.

Keywords: fountains, pools, architectural techniques, fountains of old Aleppo.

Received 18/6/2020
Accepted 11/10/2020

1. المقدمة:

إن دراسة التقانة المعمارية التي بنيت على أساسها النوافير والمسطحات المائية، تعطينا فكرةً عامةً عن مدى الإبداع الذي وصل إليه المعمار العربي، وتوصلنا إلى المبادئ والأسس التصميمة التي اعتمدها.

لقد طبع الفن المعماري لمدينة حلب بالتأثيرات التي تلقتها من الشرق والغرب، ولقد انسجم هذا الفن مع أذواق أهلها وتساهم طبيعة الأحجار الكلسية البيضاء التي تتجلى فيها أشكاله الرائعة بتكامل اللغة التي يستخدمها في التعبير.

ولا يخفى أن لكل آبدة قيمة إيجابية لأنها أثر فني، كما أن لها قيمة أكبر بكثير إذا كانت قائمة في مجموعة من المنشآت الأخرى، أي أن كل آبدة تكون في مجموع أبنية المدينة، كحجر صغير من أحجار لوح من الفسيفساء، أو كالحوض في وسط الباحة تتوسطها النافورة، ومهما كانت قيمة هذا الحجر الصغير ثمينة، فإن ما يجعل للوح الفسيفساء قيمة هو ما هو مجموع الأحجار الداخلة في تركيبه[1].

2. هدف البحث:

يهدف البحث إلى:

1. دراسة إسهامات العلماء والمعماريين والتقنيين العرب في تطور تقنية استخدام النوافير والمسطحات المائية.
2. إبراز الفكر التصميمي الذي اعتمده المعمار العربي المسلم.
3. المعالجات الاجتماعية والبيئية وتعامله المتقن مع العناصر المادية التي وفرتها بيئته وتوظيفها بالشكل الأمثل الذي يحقق الراحة النفسية لأبناء عصره.
4. قدرته على توظيف الفراغات بالنوافير والمسطحات المائية بإضفاء نسق من التناغم المُبدَعْ وخلق جو فني بيئي متوازن.
5. إبراز الفكر التخطيطي الذي اعتمده المعمار العربي المسلم.

[1] كولا بول، سورية قضايا حفظ الآثار، ص13، النعسان تطور الحدائق، ص166.

3. دراسة التقانة المعمارية لإنشاء النوافير والمسطحات المائية:

يخضع المبنى التراثي في حلب لتأثير مناخٍ حار وجاف، مما يفرض على المعمار أن يكون مرناً في تصميمه، واستخدام العناصر الملطفة، وكان أهمها عنصر الماء، وهو على شكل حوض يتوسط الفناء ونافورته يتدفق منها الماء لتمنح الجمال في الشكل، واللطافة في الجو إضافة إلى عنصر الخضرة، بانتشار الأشجار والنباتات التي تساعد على تلطيف حرارة المناخ في فصل الصيف[1].

إن المسجد الذي يعتبر بيت الله تعالى في الأرض، يعتبر البناء الأكثر أهمية والأكثر تمثيلاً لمختلف مباني العمارة الإسلامية، تفرض الرمزية أو تبرز تخطيط وارتفاع المسجد المسمى بالعربي، ومن أهم العناصر فيه في الحرم فناء محاط بالأروقة، يشغل مركزه حوض[2].

يقول كرد علي:"إن علم البناء فن من الفنون الجميلة بل هو أحسنها، وإذا ما قارنّا بينه وبين الموسيقى نجد أن كليهما مطرب للإنسان، فالأول مكوّن من نغمات غير متنافرة، والثاني مكوّن من تراكيب وأوضاع غير متنافرة الأجزاء، يُظهر الأول بذبذبات الأوتار يحملها الهواء إلى الآذان فيطرب بها الإنسان، ويُظهر الثاني الظل والضوء والألوان فتراها العين في أتمّ ما يكون، موضوعة بنسب محفوظة ما بين مزخرف وبسيط تظهر عليها المتانة والراحة، فتشتاق إليها النفس، فكلا الفنين جميل غير أن الأول تذهب محاسنه في الهواء وبعد ذهابها لا يشعر بها، وتبقى محاسن الثاني ما دام لها ظل"[3].

وتنقسم التقانة المعمارية إلى قسمين هما:

3-1- التقانة التصميمية:

إن حلب تقدم نمطاً جديداً في التخطيط، فقد كانت تمتد الدور أفقياً حول الصحن الذي تبلغ مساحته ثلث أو خمس المساحة المبنية، وفي الدور الأكثر اتساعاً

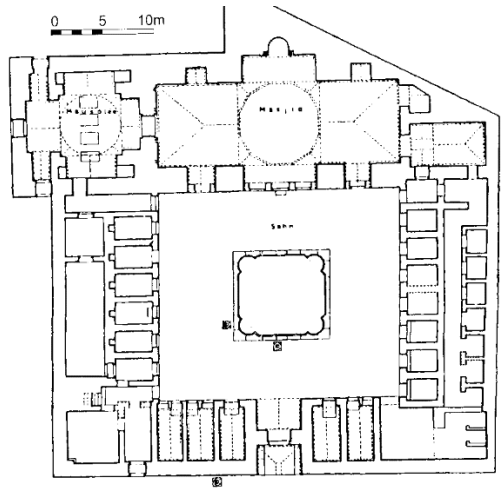
[1] النعسان، العناصر التكوينية، ص676.

[2] مانتران روبير، تاريخ الدولة العثمانية، ص353.

[3] كرد علي، خطط الشام، ج4، ص118.

يشتمل الفناء على حوض مستطيل وكبير ومنصة من الحجر، يمكن أن يجلس عليها الموسيقيون، ونباتات أشجار أو شجيرات مزهرة[1].

يمكن القول بأن تصميم الفناء وتوضّع الحوض في وسطه يعتبر القاعدة الأهم في التقانة التخطيطية للنوافير والمسطحات المائية، فقد روعي في مخططات بناء البيت الحلبي بعض الأمور، فصحنه الفسيح يفرش بالرخام الأصفر ويحلى بالمرمر الأبيض، وأقيم في وسطه حوض الماء يشتبك رخامه الأصفر بالرصاص، يكتنفه دكة ذات جدار قصير من القيشاني غالباً يدعى السلسبيل، ركّب فيه أجران مرمرية تتتالى وتؤذن لحبات الماء بالتدلي ثم تفضي إلى حوض أرضي صغير يصب في الحوض الكبير، كما تفنن المعماريون الحلبيون بالنوافير، فخططت أحواض الزهر على مضلعات هندسية، وعلقت أقفاص طيور الغرّد إزاء الصحن[2].



الشكل يمثل مسقط جامع السلطانية وتوضع المسطح المائي فيه

3-2- التقانة الزخرفية:

[1]ريمون أندريه، المدن العربية، ص232.

[2]النعسان، البيوت الحلبية، المقدمة، ص5؛ ورواس قلعه جي، حلب القديمة والحديثة، ص259؛ المطري، دراسات في مدن العالم الإسلامي، ص64.

تقوم التقانة المعمارية التصميمية للنوافير والمسطحات المائية على مبادئ الخط العربي، إن الخط العربي ابتدأ من شكليين أساسيين: الأول مزويّ هندسي[1]، والثاني ليّن نسخي, فالشكل الهندسيّ ينطلق من شكل بسيط كمثلثٍ أو مربعٍ وتفريعاته، ويسمى **الخيط،** والشكل الآخر الليّن مستوحىً من النبات وعروقها ويسمى **الرمي**[2]ولتعريف كلٍ منها:

أ. **الخط:** هو تتابع مستمر لنقطة تتحرك تبعاً لمجال معين، وهو على نوعين:

i. الخط المستقيم: وهو أبسط الخطوط هو أقصر بعدٍ بين نقطتين، وقد يكون عنصر تشكيلٍ في مضلعٍ ما، أو أنه يمثّل تقاطع سطحين في جسمٍ ما.

ii. الخط المنكسر: يتكون من توالي مستقيمات متصلة طرفاً بطرف، في اتجاهات مختلفة، وقد يكون في مستوٍ واحد، وعددٍ من المستويات، ويظهر هذا الخط في تطبيقات مختلفة في فن العمارة، فقد ينغم السّطح بتكويناته المتداخلة، كما في الزّخرفة الإسلامية، أو يستعمل كخط خارجي لتحديد شكل مستوٍ أو لتكوين مجسمٍ.

iii. **الخط المنحني:** وهو منحنٍ قد يكون له مركز واحد، ونصف قطر واحد، وقد يكون بعدّة مراكز وأنصاف أقطار، وهو أكثرها تعقيداً.

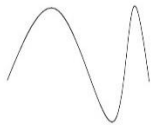
ويمكن تشكيل أشكال أكثر تركيباً من خطوط مستقيمة وأخرى منحنية مع بعضها البعض. (الأشكال 1-2-3)

[1] هندسي بخطوط منحنية.

[2] البهنسي، الفن الإسلامي، ص98.

الشكل 1 : الخط المستقيم

الشكل 2 : الخط المنكسر

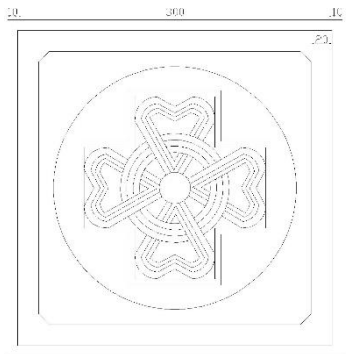


الشكل 3 : الخط المنحني

إن الأشكال التي يقوم عليها الخط العربي، أو الأشكال المحددة للنوافير والمسطحات المائية هي أشكال منتظمة، ومن هنا فالأشكال المستوية المنتظمة الأكثر استعمالاً هي[1]:

أ. **المثلث المتساوي الأضلاع:** وهو أكثر المثلثات راحةً للعين لتساوي عناصره، والذي يمنحه انتظاماً مطلقاً في التكوين، ويستعمل بوفرة في الزخرفة ولعناصر التكسية.

ب. **المربع:** ويمثل نموذجاً لوحدة الشكل، فَتَساوي أضلاعه وتوازنها يسمح بتقسيم سطحه الكلي بوحدة منتظمة.



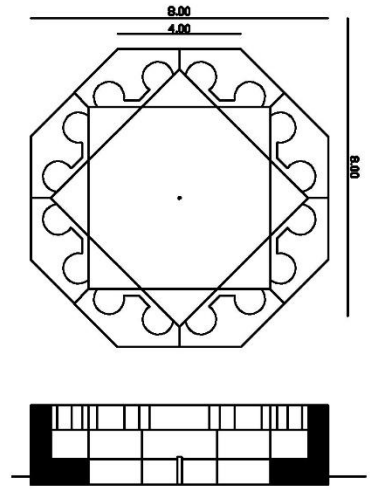
الشكل يوضح المسطح المائي المربع في بيت باسيل

ج. **المخمس:** نادراً ما يستخدم في المسقط الأفقي، أما في الزخرفة، فيظهر في العمارة الإسلامية والقوطية، في زخرفة الفتحات ذات الزجاج المعشق.

د. **المسدس:** استعمل في الزخرفة الإسلامية والبيزنطية والرومانية، وفي تشكيل بعض العناصر المعمارية، كما استعمل في بعض الفتحات الزجاجية للكاتدرائيات.

[1] حمودة، التشكيل، ص23.

هـ. **المثمن:** ظهر هذا الشكل في عديد من الأعمال المعمارية سواء في المسقط الأفقي، أو كوحدة زخرفية مستوية، ولما كانت نقاط تنصيف أضلاعه يمر بها محيط الدائرة، فقد استغلت هذه الخاصية في تشييد القباب والنوافير، كمرحلة انتقال من المربع إلى الأسطوانة، ومنها إلى الجزء الأعلى الكروي، أو النصف كروي، أو البصلي.



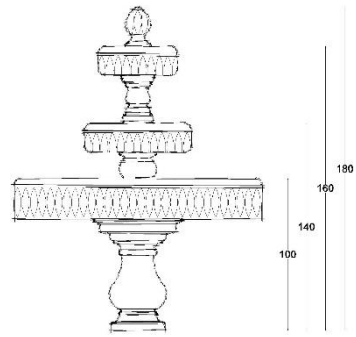
الشكل يوضح المسطح المائي المثمن في مدرسة الفردوس

و. **المضلع المنتظم ذو العشر أضلاع:** يختص استعماله في الزخرفة في الفن الإسلامي، وفي تشكيل بعض الفتحات الزجاجية في العمارة القوطية.

ز. **المضلع المنتظم ذو الاثني عشر ضلعاً:** نجده كثير الاستخدام في الزخرفة الإسلامية، وهو مضاعف عن المسدس.

ح. **الدائرة:** إن الشكل الناتج عن المضلع المنتظم ذو الستة عشر ضلعاً، يكون قد وصل إلى الحد الأقصى لعدد الأضلاع الممكن تسجيلها بالعين، وإذا ما تجاوزنا هذا العدد فإن الدائرة تفي بالغرض، حيث تجتمع فيها كل المميزات الهيكلية الموجودة في الأضلاع المنتظمة[1].

[1] حمودة، التشكيل، ص26.



الشكل يوضح المسطح المائي الدائري في زاوية الصيادي

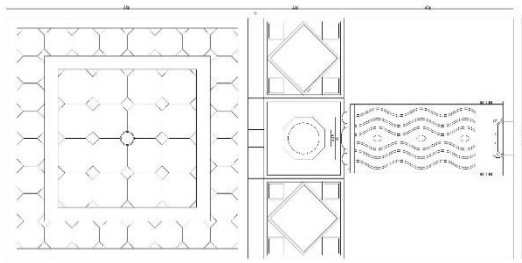
وقد ذكرنا هنا الوحدات الرئيسة التي تعطي الأشكال العامة وتكونها، وبالانطلاق من هذه الأشكال يمكن تكوين شتى الأشكال التي تكونت منها أشكال النوافير والمسطحات المائية.

تقوم فكرة التقانة المعمارية للنوافير والمسطحات المائية على التكوين، ويعرف التكوين في فن العمارة بأنه إبداع عمل تشكيلي متكامل بتجميع عناصر معمارية وفقاً لمتطلبات وظيفية، ودوافع العمل في تناسب متوافق وتبعاً لأنماط وأساليب مرتبطة بالموقع، وتختلف أنماط التكوين تبعاً لاختلاف نقاط الرؤية، فالتكوين قد يكون وجهياً أو حيزياً، والتكوين الوجهي له حالتان فإما تكوينٌ ذو بعدين، أو تكوين بثلاثة أبعاد، ويمكن تعريفها بما يلي[1]:

أ. **التكوين الوجهي:** وضم نوعين:

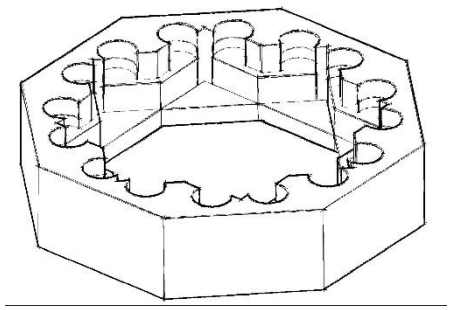
أ. **التكوين الوجهي ذو البعدين:** تتعاقب فيه نقاط الرؤية في اتجاه واحد لأحد أوجه المبنى، والسّمة التي يتسم بها السطح في النهاية تنبثق من تلاؤم وتوافق هذه الوسائل التشكيلية المختلفة، وتلاحظ براعة هذا التكوين في المساقط الأفقية للمسطحات المائية، كما هو الحال في المسقط الأفقي لمسطح بيت كبة، أو التكوين الزخرفي داخل المسطح المائي لبيت باسيل، وذلك على سبيل المثال لا الحصر.

[1] حمودة، التشكيل، ص29.



الشكل يوضح المسطح المائي في بيت كبة

ii. **التكوين الوجهي ذو الثلاثة أبعاد:** وفيها يميل المهندس المعماري إلى المبالغة في التعبير بإدخال البعد الثالث، وإدخال الإحساس بالحيز، وهنا تستعمل الدخلات والبروزات وتأثير الضوء والظلال الناتجة منه، لتلعب دوراً رئيسياً في التنغيمات، ويتجسد هذا التكوين في المسطحات المفصصة ذات الطراز الأيوبي في مدرسة الفردوس وخانقاه الفرافرة.



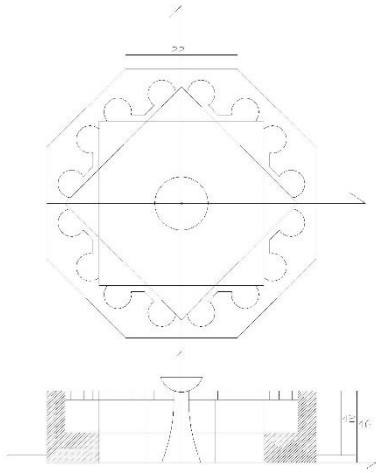
الشكل يوضح المسطح المائي في خانقاه الفرافرة

ب. **التكوين الحيزي:** تتعدد فيه نقاط الرؤيا بزوايا مختلفة، وفي هذا التكوين لا يظهر تنظيم الأشكال والحيزات على مستوى رأسي موجه واحد، أو مستويات مواجهة متتابعة، بل تستعمل عدة مستويات مختلفة الأوضاع، مما يتطلب البحث الدائم عن التوافق بين المسقط الأفقي والواجهات والقطاعات الرأسية، ويستلزم التكوين الحيزي المعرفة المتعمقة لوسائل التشكيل، والتأثيرات التي تنجم عنها، إذ يتطلب تعدد زوايا ونقاط الرؤيا، استخدام فطن للتأثيرات المنظورية والتصحيحات البصرية، ونجد هذا

التكوين في النوافير المعقدة المنحوتة فوق المسطحات كتلك الموجودة في الزاوية الصيادية مثلاً[1].

ولا بد من معرفة العلاقات التي تحدد هذه التكوينات والتي يمكن حصرها بما يلي:

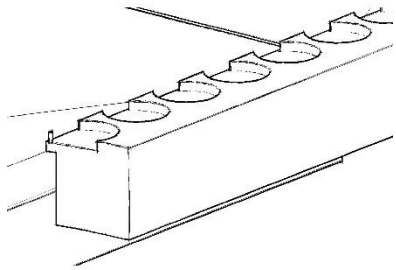
أ. **المحاور**: وهي عنصر رئيس في التكوين، ومن خلال عددها ومكانها واتجاهها، ينظم الإيقاع والتكرار، ونجدها محددة واضحة معلومة في مخططات النوافير والمسطحات المائية في حلب.



الشكل يوضح المحاور على المسطح المائي في البيمارستان الأرغوني

ب. **التكرار**: وهو التتابع المستمر لنفس العنصر، وقد تكون هذه العناصر متشابهة في الشكل والأبعاد، وقد تكون خاضعة لمتوالية معينة لتحقق التعبير المطلوب، ويعتمد الفن العربي كثيراً على هذا العنصر، إذ يمنح المكوَّن صفة **رمزية** قيّمة، ونجدها محددة واضحة معلومة أيضاً بالنسبة للنوافير والمسطحات المائية لاحقاً.

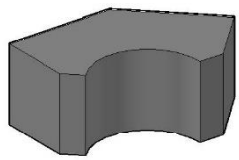
[1] حمودة، التشكيل، ص133.



الشكل يوضح التكرار والإيقاع على المسطح المائي في البيمارستان الأرغوني

ج. **الإيقاع:** وهو علاقة البعد التي تنظم توزيع الأشكال في التكوين، كما يدخل التوافق في تنظيم الأشكال حتى ولو كانت مكونة بعناصر مختلفة، وينبثق منه الإحساس بالنظام والتنوع، فنصحح بذلك بدائية وبرودة التكرار المنتظم، ونتفادى رتابة الملل في التعبير، وهنا يقوم الدور الرمزي في تصميم النوافير والمسطحات المائية على هذا العنصر.

د. **وحدة الأساس للتكوين:** وفيها يتطلب التكوين المعماري التوافق مع وجود وحدة أساس تسمح بإيجاد علاقة عددية بين مختلف الأبعاد لأجزاء التكوين[1].



الشكل يوضح وحدة الأساس في المسطح المائي في البيمارستان الأرغوني

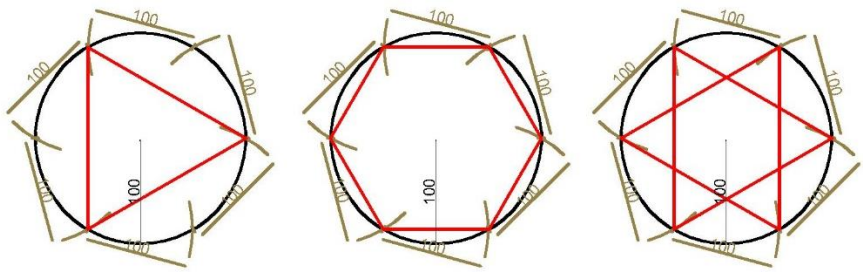
وهي مطبّقة في النوافير والمسطحات المائية في حلب ويمكن تمييزها بسهولة في كلٍ منها.

يزيد التطور من سهولة العمل وتحسين التصميم، فاستعمال الفرجار في الفن العربي فتح أمام الفنان أبواباً من الإبداع لا حدود لها، وقد ابتُدأ استعمال الفرجار في تصميم المنشآت الكبرى كالقصور في قصر المشتى والحرّانة والأخيضر، والمساجد والقبور

[1] حمودة، التشكيل، ص133.

مثل مسجد بايزيد في تركيا وقبر اعتماد في الهند، والواقع أن الخيط يعتمد على أحد الأشكال الهندسية الأساسية كالمثلث والمربع والمخمس، والتي تتضاعف وتتشابك لكي يستخرج منها أشكالاً لا حصر لها من الخيط العربي[1].

فقد استطاع العرب استخراج المثلث من الدائرة وذلك بتقسيم محيط الدائرة بالفرجار المفتوح بما يعادل نصف قطر الدائرة إلى ستة أقسام متساوية، وعند ربط ثلاث نقط متناوبة نحصل على المثلث أو نحصل على شكل سداسي بربط النقاط الستة المتتالية، ويرسم مثلثين متقابلين فنحصل على نجمة سداسية[2]. الشكل (4).



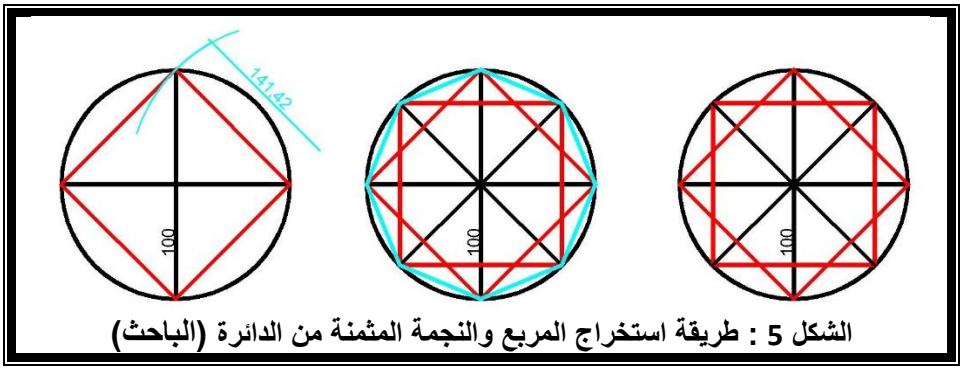
الشكل 4 : طريقة استخراج المثلث من الدائرة (الباحث)

أما المربع فهو يتألف من ربط أربعة نقاط على محيط دائرة وتحدد هذه النقاط بفتحة الفرجار المعادلة لجذر العدد (2) أو تحدد عن طريق رسم قطرين متعامدين، وعند رسم المربع ننصف أضلاعه ونمد مستقيمات من مركز الدائرة إلى محيطها مروراً من منتصف الأضلاع فنحصل على أربعة نقاط أخرى لتصبح الدائرة مقسمة إلى ثمانية أقواس متساوية، وهكذا نحصل على شكل ثماني، أو نحصل على مربعين متشابكين يؤلفان نجمة ثمانية[3]. الشكل (5).

[1] البهنسي، الفن الإسلامي، ص98.

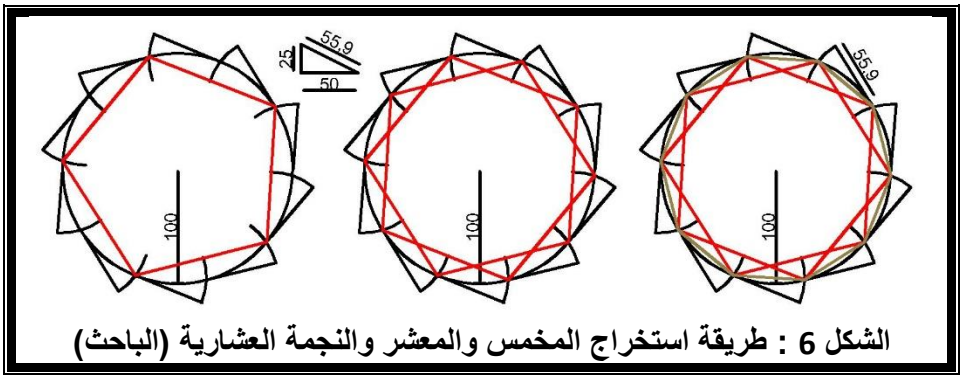
[2] البهنسي، الفن الإسلامي، ص99.

[3] البهنسي، الفن الإسلامي، ص100.



الشكل 5 : طريقة استخراج المربع والنجمة المثمنة من الدائرة (الباحث)

كما يرسم الشكل الخماسي بربط نقاط خمس متساوية البعد من محيط الدائرة يمكن تحديدها بفتحة الفرجار التي تعادل طول وتر مثلث قائم ضلعه الواحد يعادل نصف قطر الدائرة وضلعه الثاني يعادل ربع القطر، ومن تشكيل مخمسين متداخلين نحصل على معدل أو نجمة عشارية[1]. الشكل (6).



الشكل 6 : طريقة استخراج المخمس والمعشر والنجمة العشارية (الباحث)

إن هذه النجوم السداسية أو الثمانية أو العشارية تستمر أضلاعها لكي تشكل نجوماً أخرى أو لكي تتضافر مع نجوم أخرى في تشابك منسجم ومستمر، وهكذا فإن كل نجمة من النجوم تبدو جزءاً متلاحماً مع غيرها من النجوم مشكلةً صفحةً متلاحمةً لا حدود لها[2].

4. النتائج:

[1] البهنسي، الفن الإسلامي، ص101.

[2] البهنسي، الفن الإسلامي، ص101.

4-1- تعتبر قاعدة "توضّع الحوض في وسط الفناء" قاعدةً عامةً في التقانة التخطيطية للنوافير والمسطحات المائية، وقد روعيت هذه القاعدة في معظم مخططات مساقط الأبنية التراثية الحلبية.

4-2- تقوم التقانة المعمارية التصميمية للنوافير والمسطحات المائية على مبادئ الخط العربي، الذي يتألف من شكليين أساسيين الخيط، والرمي، وقد تم تعريف كلٍ منهما وذكر أنواعهما.

4-3- تمت دراسة التقانة المعمارية للنوافير والمسطحات المائية القائم على التكوين، وتم تعريف التكوين الذي يختلف تبعاً لاختلاف نقاط الرؤية، فقد يكون وجهياً أو حيزياً.

4-4- إن استعمال الفرجار في الفن العربي فتح أمام الفنان أبواباً من الإبداع لا حدود لها، فقد استطاع العرب استخراج مختلف الأشكال البسيطة والنجمية من الدائرة وذلك بتقسيم محيط الدائرة بالفرجار المفتوح، وتم تحليل ذلك بالمخططات اللازمة.

4-5- ندعو إلى إحياء التراث الفني وإلى التمسك بالشخصية العربية في تصميم الحدائق وتنسيقها وليس القصد أن نتمسك بحرفية النموذج العربي الأثري وتفصيلاته ولا نطلب إيقاف حركة الإبداع والتجديد، ولكن إحياء التراث الحضاري العربي والتجديد الواعي والحكيم على أساس استيعاب مميزات الاصالة العربية القومية بحيث يصبح تصميم النوافير والمسطحات المائية ذا شخصية واضحة وليس تقليدا للآخرين وفي نفس الوقت ملائما لظرفنا المعاصرة وتراثنا الروحي ومناخ بيئتنا المحلية.

5. المراجع:

1-**البهنسي** عفيف، 1986 - **الفن الإسلامي**، الطبعة الأولى، دار طلاس، دمشق، 652ص.

2-**حمودة** يحيى، 1977 - **التشكيل المعماري**، الطبعة الأولى، دار المعارف بمصر، الإسكندرية، 380ص.

3-**روّاس قلعه جي** عبد الفتاح، 1989 - **حلب القديمة والحديثة أسماؤها وحكامها وأحداثها وأبوابها وأسواها وأحيائها**، الطبعة الأولى، مؤسسة الرسالة، بيروت، 475ص.

4-**ريمون** أندريه، 1986 - **العواصم العربية عمارتها وعمرانها في الفترة العثمانية**، تعريب قاسم طوير، الطبعة الأولى، دار المجد، مصر، 164ص.

5-**سعيد** سلوى، 1986 - **الإسكان والمسكن والبيئة**، الطبعة الأولى، دار البيان العربي، جدة، 180ص.

6-**الغزي** كامل، 1991 - **نهر الذهب في تاريخ حلب**، الطبعة الثانية، دار القلم العربي، دمشق، 3ج.

7-**كرد علي** محمد، 1983 - **خطط الشام**، الطبعة الثالثة، مكتبة النوري، دمشق، 6ج.

8-**كولا** بول و**عبد الحق** سليم و**ديللون** أرماندو، 1955 - **سورية قضايا حفظ الآثار والمواقع الأثرية والاستفادة منها**، مطبعة الترقي، دمشق، 80ص.

9-**مانتران** روبير، 1993 - **تاريخ الدولة العثمانية**، ترجمة بشير السباعي، الطبعة الأولى، دار الفكر، القاهرة، 2ج.

10- **المطري** خالد، 1989 - **دراسات في مدن العالم الإسلامي**، دار النهضة، بيروت، 712ص.

11- **النعسان** محمد هشام، 2008 - **البيوت الحلبية بين الجمال والبيئة**، المؤتمر الدولي الأول للبيئة، إربد، الأردن، غير مطبوع.

12- **النعسان** محمد هشام، 1999 - **تطور الحدائق في حلب**، الطبعة الأولى، دار الصفا والمروة، حلب، 288ص.

13- **النعسان** محمد هشام، 1416هـ/1996م - **مساهمة العرب في تطوير العناصر التكوينية للحدائق في العصر الأموي**، معهد التراث العلمي العربي جامعة حلب، حلب، 520ص.

14- **النعسان** محمد هشام، 2003 - **دور العرب في تقدم العلوم التقنية وانتشارها في أوروبا**، غير مطبوع، المؤتمر الدولي لتواصل الحضارات، ميونخ، ألمانيا.