مجلة العمارة والتخطيط، م ٣٥ (٤)، ص ص ٤٨١- ٥١٧، الرياض (٢٠٢٣م / ١٤٤٥هـ)
doi:10.33948/JAP-KSU-35-4-3

مقالة استعراضية

التناسبات الجمالية في عمارة مسجد السنانية في دمشق
دراسة توثيقية معمارية

مروه ماردیني
طالبة دكتوراه، قسم تاريخ العلوم التطبيقية، فرع علم الآثار، معهد التراث العلمي العربي، جامعة حلب، سوريا.
marwa-mardini@hotmail.

فؤاد عويلة
أستاذ في قسم تاريخ العلوم التطبيقية، معهد التراث العلمي العربي، جامعة حلب، سوريا.
dr.fawileh@gmail.com

لميس حربلي
أستاذ في قسم التخطيط والبيئة، كلية الهندسة المعمارية، جامعة حلب، سوريا.
lherbly@gmail.com

قدم للنشر في ١٧/ ١٠/ ١٤٤٤ هـ؛ وقبل للنشر في ١٩/ ١/ ١٤٤٥ هـ

ملخص البحث. يعتبر مسجد السنانية أحد أهم مساجد دمشق في العصر العثماني، وقد حظي باهتمام بالغ من قبل المؤرخين والكُتّاب لما فيه من روعة البناء والزخارف، غير أن اهتمامهم اقتصر على دراسة المسجد من الناحية التاريخية أكثر من الناحية الهندسية المعمارية، مفتقرةً إلى المخططات المعمارية والوصف الدقيق. وفي هذا البحث تم توثيق مسجد السنانية بوصف عناصره وجمالياتها، وبرفع المخططات المعمارية باستخدام أدوات وبرامج حاسوبية بسيطة. كما تم تحليل التناسبات المُتبعة في تصميم مسجد السنانية والتي منحته صفة الجمال، وأظهرت اعتماد نظام هندسي قوامه اللولب الذهبي الناتج عن متتالية فيبوناتشي في تصميم الواجهة، واعتماد نسب بسيطة وأخرى فاضلة تحكم عموم العلاقات بين العناصر.

الكلمات المفتاحية: التناسبات الجمالية، التوثيق، السنانية، فيبوناتشي، النسبة الذهبية، إخوان الصفا.

١. المقدمة

اشتهر فن العمارة الإسلامية بدرجة رئيسة في بناء المساجد، إذ قطع أشواطاً بعيدة حقّق فيها التنوع الرائع والانسجام الجميل، فعلى الرغم من أن عمارة المساجد بدأت بسيطة لتحقق الغرض الوظيفي المتمثل في اجتماع المسلمين لأداء صلواتهم، إلا أنها تطورت وتنوعت طرزها وعناصرها على مرّ العصور وباختلاف المساحة الجغرافية للعالم الإسلامي، وأصبحت تؤدي الغرض الجمالي أيضاً. ويعد التناسب أحد أهم الأساسيات والمبادئ التي أقام عليها المعماري المسلم فلسفته الجمالية في عمارة المساجد، فهو وسيلة العقل الإبداعية ليحقق التشكيل غايته الجمالية المُثلى.

ويُعد مسجد السنانية في دمشق أحد أجمل مساجد العصر العثماني وأغناها بالعناصر المعمارية والزخرفية، وتشهد لذلك كتابات المعماريين والمؤرخين والرّحالة (ابن المبرد، ١٩٤٣م) (قتيبة، ١٩٩٣م)، إلا أنّ هذا المسجد يفتقر إلى الوصف الدقيق، وإلى مخططات التوثيق المعماري، فكان هذا حافزاً لتوثيق هذا المسجد بوصف عمارته وعناصرها وصفاً دقيقاً، وبالرفع المعماري للمخططات، بالإضافة إلى إجراء دراسة تحليلية للتناسبات الجمالية المُتبعة في تصميمه والتي أسبغت عليه صفة الجمال.

٢. مشكلة البحث

مع الأضرار التي تلحق بالمباني الأثرية نتيجة التأثر بالعوامل الجوية وتداعيات الزمن والكوارث الطبيعية والحروب وسوء الاستخدام، فإنّ عملية الترميم أو عملية إعادة البناء لهذه المباني تفتقر لمخططات التوثيق الدقيقة (مسقط، مقطع، واجهة) تُفيد في إعادة المبنى كما كان عليه، كما تفتقر للدراسات التحليلية لهذه المخططات التي تكشف عن التناسبات الجماليّة المُتبعة في التصميم والتي حكمت العلاقات بين الأجزاء والعناصر، والتي تفيد بعدم الإخلال بالفكر المعماري الجمالي الذي أنتج هذه الروائع.

٣. هدف البحث

- تحديد منهجية لرفع وتوثيق مخططات المباني الأثرية اعتماداً على أدوات قياس وبرامج حاسوبية بسيطة.
- التأكيد على وجود تناسبات جمالية مُتبعة في تصميم المساجد، تنعكس بصورة نظام هندسي مُترابط يشكل أساساً للتصميم، وبصورة أبعاد متناسبة تحكم عموم العلاقات بين العناصر، وهو ما ينجم عنه الإحساس بالراحة في الفراغات والتناغم في تشكيل الواجهات، وتشكل قاعدة يمكن الاستفادة منها في تصميم أبنية تتمتع بروح الأصالة.

٤. منهجية البحث

- جمع المعلومات التاريخية المتعلقة بمسجد السنانية.
- الوصف المعماري للمسجد وعناصره.

● توثيق المسجد بالمخططات المعمارية (مسقط، مقطع، واجهة) عن طريق التأكد من صحة المخططات المتوفرة في المراجع، والرفع المعماري الميداني للمخططات الأخرى، وذلك باستخدام أدوات القياس والتصوير الرقمي والبرامج الحاسوبية.

● تحليل النظام الهندسي المُتّبع في تصميم مسجد السنانية وإحصاء التناسبات الجمالية الأكثر توظيفاً.

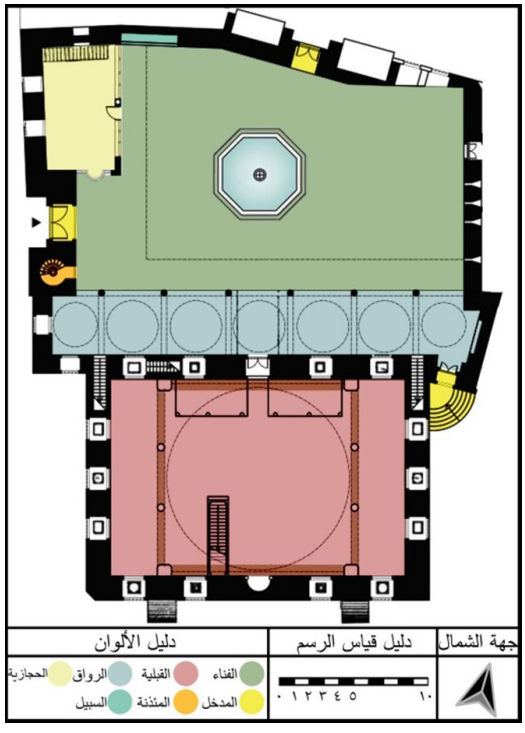
● استخلاص النتائج والتوصيات.

٥. موقع مسجد السنانية وتاريخه

يقع مسجد السنانية في محلة باب الجابية، ضمن مجموعة عمرانية تضم المسجد ومكتب السنانية وسبيل، ويساير جداره الشرقي سوق الصباغين (أحمد، ١٩٩٦م) (Çiğdem، 1999). وكان موضعه قديماً مسجد البصل، فأمر والي دمشق العثماني سنان باشا بهدمه وإقامة مسجد ليس له نظير في البلاد، وذلك سنة (٩٩٩هـ/ ١٥٩٠-١٥٩١م)، وقد استغرق بناؤه أربعة أعوام، وحضر تأسيسه جماعة من العلماء والمؤذنين (ابن المبرد، ١٩٤٣م)، وقد سُمي هذا المسجد باسم مسجد «سنان باشا»، أما اسم «السنانية» فهو اشتقاق لفظي من الاسم الأساس للمسجد (قتيبة، ١٩٩٣م). ويعد مسجد السنانية أحد أجمل مساجد دمشق (أحمد، ١٩٩٦م)، وهو مشهور بألواح القاشاني التي تُزين جدرانه ومئذنته (ابن المبرد، ١٩٤٣م) (Çiğdem، 1999). وقد جرت عدة ترميمات على المسجد ولكنها احتفظت بطابعه الأصيل، فقد رُممت أضرار قبة القبلية الناتجة عن إصابتها بقذيفة مدفع عام (١٩٢٥م)، كما استُبدل الرصاص المسروق، وجُدد سبيل المياه وتم تحويله إلى ميضأة عام (١٩٤٧م)، كما قامت مديرية أوقاف دمشق في بدايات القرن الحالي بعدة ترميمات شملت بحرة المياه والمنبر والسدة.

٦. الوصف المعماري لمسجد السنانية

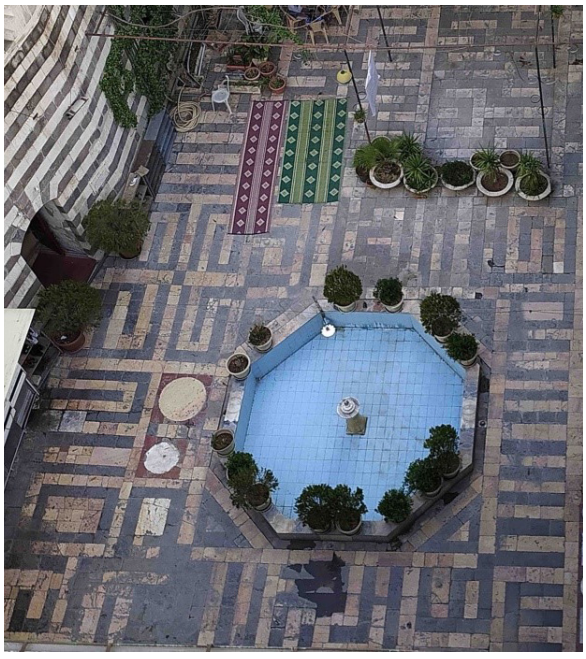
يتألف مسجد السنانية كما هي غالبية المساجد العثمانية في دمشق من قسمين رئيسين: قسم مكشوف وهو الصحن، وقسم مغطى وهو قاعة الصلاة (القبلية)، ويفصل بينهما رواق (هلا، ٢٠١٨م).



الشكل رقم (١). مسقط السنانية (Wulzinger ، 1924، وهلا، ٢٠١٨، بتصرف)

الصحـــن: يتخـــذ شـــكل مســـتطيل تقريبـــاً، نتيجـة اقتطـاع جـزء منـه في الجهـة الشـمالية الملاصقـة للســوق، وجــزء آخــر في الجهــة الغربيــة نتيجــة تموضــع الحجازيــة.

وأرضيــة الصحــن مفروشــة بشــكل كامــل بتشــكيلات هندســية متناوبــة اللونــين الأصفــر للحجــارة والأســود للبازلــت، متخــذةً أشــكالاً شريطيــة منفصلــة ومســتمرة ومســتطيلات. وتتميــز أرضيــة القســم الواقــع أمــام الــرواق بالســجاجيد الكبــيرة، وتُعــدّ الأرضيــة الواقعــة أمــام مدخــل القبليــة الأكثــر غنــى، لوقوعهــا أمــام العنــصر الــذي ينقلنــا إلى الفــراغ الأكثــر قدســية، فتوجــه الحركــة باتجاهــه معتمــدةً عــلى تشــكيلين، الأول: يشــبه ٣ محاريــب متجــاورة، والثــاني: قوامــه مربــع تتموضــع داخلــه دائــرة.



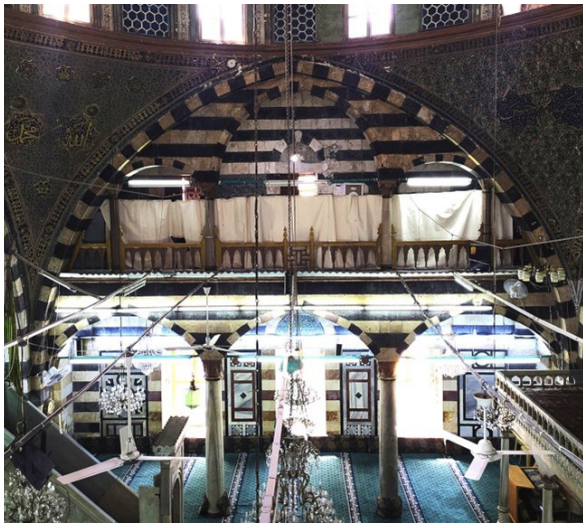
الشكل رقم (٢). أرضية صحن السنانية (الباحثون-٢٠٢٠)

الشكل رقم (٣). أرضية مدخل القبلية (الباحثون-٢٠٢٠)

قاعــة الصــلاة (القبليــة): وهــي مــن طــراز مســجد القبــة، ومــن نمــوذج «القلــب والجناحــان». تتخــذ شــكل فــراغ واســع مربــع المســقط، يتموضــع عــلى كلٍّ مــن جانبيــه رواق داخــلي أعــلاه ســدّة، وهــو مــا يســمح بزيــادة الفــراغ الــذي يمكــن إشــغاله بالمصلــين.

وهــذه القبليــة مبنيــة بمداميــك الأبلــق متناوب اللونــين الأبيــض والأســود، ومزينــة بزخــارف غنيــة مــن المرمــر والقاشــاني (هــلا، ٢٠١٨م).

الــرواق: لمســجد الســنانية رواق واحــد يتقــدم القبليــة، ذو ٧ فتحــات محمولــة عــلى ٦ أعمــدة؛ ٤ منهــا متماثلــة الشــكل، ذات بــدن دائــري باللــون الرمــادي للمرمــر وتــاج ذي زخــارف تأخــذ شــكل معينــات ومثلثــات متقابلــة. و٢ يقعــان عــلى جانبــي مدخــل القبليــة ويميزانــه، وهمــا ببــدن أســود اللــون ذي مســاري ملتفــة يعلــوه تــاج مقرنــص. ويعلــو أعمــدة الــرواق أقــواس مدببــة ذات فقــرات متناوبــة اللونــين.



الشكل رقم (٤). قبلية السنانية (الباحثون-٢٠٢٠)

الشكل رقم (٥). رواق قبلية السنانية (الباحثون-٢٠٢٠)

المئذنة: وهي عثمانية الطراز (هلا، ٢٠١٨م)، وفريدة بعمارتها في دمشق، ويأتي هذا التفرد من ألواح القاشاني الخضراء الضاربة للزرقة والتي تكسوها بأعداد كبيرة جداً (قتيبة، ١٩٩٣م). وتقع جنوب المدخل الرئيس منفصلةً عن القبلية، ذات قاعدة حجرية من الأبلق متناوب اللونين، وبدن حجري يُقسم إلى قسمين؛ سفلي طويل: بمسقط مضلع منتظم ذي ٢٤ ضلعاً، مكسو بالقاشاني الأخضر وتتخلله ٥ أحزمة من القاشاني الفيروزي. وعلوي قصير: بقطر أصغر من قطر القسم السفلي ومسقط مضلع منتظم ذي ١٦ ضلعاً. وبين القسمين شرفة محمولة على مقرنصات، لها درابزين ذو تخاريم مسدسة الشكل، وتعلوها مظلة، يعلوها جوسق وقلنسوة مخروطية كثيرة الأضلاع مغطاة بصفائح الرصاص، وتنتهي هذه القلنسوة بتفاحتين وهلال.

الشكل رقم (٦). مئذنة مسجد السنانية (الباحثون-٢٠٢٠)

القباب: لمسجد السنانية: قبة واحدة كبيرة الحجم تسقف الفراغ المركزي للقبلية، و٧ قباب بسيطة ومتوسطة الحجم تسقف رواق القبلية.

الشكل رقم (٧). قباب مسجد السنانية (الباحثون-٢٠٢٠)

وقبة الفراغ المركزي نصف كروية مدببة قليلاً في الأعلى، مغطاة بصفائح الرصاص. تقوم على رقبة دائرية من الداخل ومضلعة من الخارج بـ٢٤ ضلعاً، تتموضع في كل ضلع منها نافذة، وتتناوب هذه النوافذ بين نوافذ حقيقية وأخرى صماء. والقبة من الداخل مزينة بزخارف ملونة مُنفذة بطريقة الرسم ذي الظلال، وتتألف من:

- جامة زخرفية تتموضع في ذروة القبة، مُتخذةً شكلاً نجمياً ذا ١٢ رأساً، مشغولاً بإطارات وزخارف نباتية وكتابية أهمها: ﴿قُلْ كُلٌّ يَعْمَلُ عَلَى شَاكِلَتِهِ﴾ (الإسراء: ٨٤).

- ثمان تشكيلات زخرفية نباتية متطاولة تتموضع في جسم القبة.

- شريطان زخرفيان ملتفان على جسم القبة من الأسفل، العلوي منهما بارتفاع كبير، يتألف من وحدات زخرفية من الأوراق المتشعبة والملتفة بحركات دائرية تحصر بينها آنيات من الزهور.

الشكل رقم (٨). الجامة الزخرفية (الباحثون-٢٠٢٠)

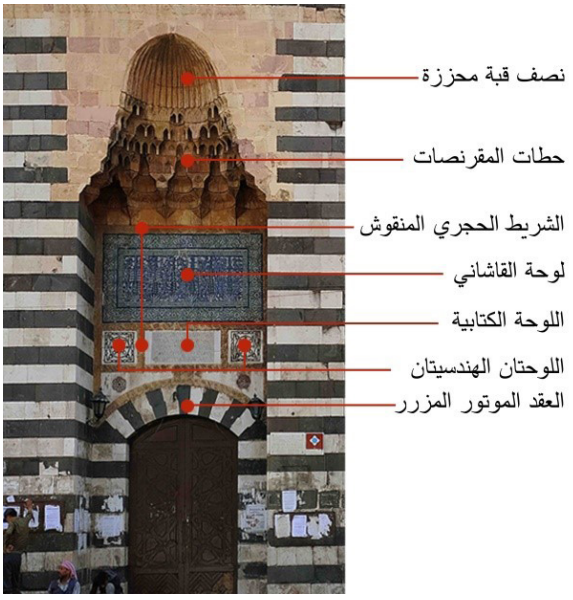
الشكل رقم (٩). الزخرفة المتطاولة (الباحثون-٢٠٢٠)

الشكل رقم (١٠).الشريطان الزخرفيان وزخارف رقبة القبة (الباحثون-٢٠٢٠)

الشكل رقم (١١). طرائق انتقال القبة (الباحثون-٢٠٢٠)

ويتم الانتقال من الشكل المربع لفراغ القبلية المركزي إلى الشكل الدائري لرقبة القبة بواسطة ٤ مثلثات كروية مشغولة بزخارف هندسية قوامها الأطباق النجمية المثمنة، وأخرى شبيهة بالزخارف الأموية الأندلسية، بحيث يتشابه كل مثلثين متقابلين قطرياً. كما تزين كل مثلث نجمتان مثمنتان بزخارف كتابية بخط الثلث، وتتخذ هذه الكتابات تسلسلاً معيناً بدءاً من يمين المحراب - كون هذه الواجهة أول ما تقع عليه عين الناظر الداخل إلى القبلية وكون الجهة اليمنى هي الجهة المعتمدة للبدء بالكتابة العربية - بلفظ الجلالة «الله» لننتقل يساراً لسيدنا «محمد» ومن ثم تسلسل الخلفاء الراشدين بتسلسل خلافتهم «أبو بكر» و«عمر»، «عثمان» و«علي»، ومن ثم سبطَي الرسول «حسن» و«حسين»، في اتجاه حركة عكس عقارب الساعة، متوافق مع اتجاه حركة الطواف حول الكعبة.

المدخل: لمسجد السنانية ٤ مداخل، يقع المدخل الرئيس منها في الواجهة الغربية للمسجد، متخذاً شكل تجويف مرتفع مستطيل المسقط، يتراجع نحو الداخل، وهو ما يمنحه حظاً من الظلال تعمل على إبرازه، ويعطي إيحاءً باحتواء المسلمين القادمين للمسجد. وللمدخل باب ذو عقد موتور مزرر ومتناوب اللونين. ويزينه شريط زخرفي حجري يتخذ شكل ضفيرة منقوشة، تقسم الجزء الذي يعلو باب الدخول إلى مساحات مشغولة بعناصر زخرفية، أهمها اللوحتان الهندسيتان، واللوحة الكتابية الواقعة بينهما، والتي تؤرخ عمارة المسجد بالخط الفارسي. وتعلو الزخارف السابقة لوحة من القاشاني ذات زخارف نباتية تتخللها ٦ من أشجار السرو. أما طاقية المدخل فتتألف من ٧ حطات من المقرنصات التي تنتهي بنصف قبة محززة.



الشكل رقم (١٢). المدخل الرئيس (الباحثون-٢٠٢٠)

الشكل رقم (١٣). محراب القبلية (الباحثون-٢٠٢٠)

المحراب: لمسجد السنانية محراب رئيس في جدار القبلة، وآخر ثانوي في الرواق.

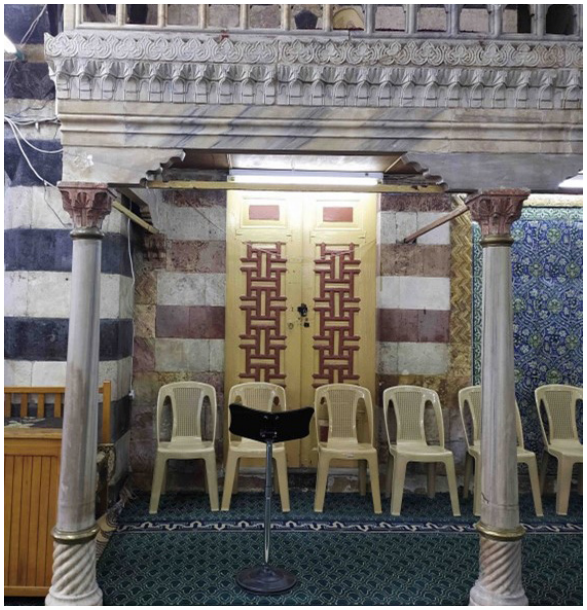
والمحراب الرئيس مجوف ذو مسقط متعدد الأضلاع، إذ يبلغ عدد أضلاعه ٩. وعقد المحراب مدبب ومزرر متناوب اللونين. ويزين كل من بدن المحراب وطاقيته وجبهته زخارف قوامها الأطباق النجمية والأمواج المسننة.

ويحيط بالمحراب ٣ أشرطة زخرفية، ٢ منها حجرية منقوشة، الأول يتخذ شكل أطباق نجمية ثمانية متضافرة ومشغولة بالزهور، والآخر يتخذ شكل أمواج مسننة، وبينهما شريط من المرمر مشغول بنجوم سداسية. ويتموضع على جانبي حنية المحراب عمودان تزيينيان، بمسقط دائري، وقاعدة مقرنصة، وتاج مقرنص مقلوب.

المنبر: يتموضع منبر السنانية يمين المحراب الرئيس، وهو من المرمر المزين بأقواس زخرفية نافذة وزخارف نباتية وكتابية وإطارات متعددة الأفاريز. وأعمدة جلسة الخطيب ذات تيجان مزينة بزخارف معينية ومثلثية، تعلوها أقواس نصف دائرية مزررة ومتناوبة اللونين. ويعلو باب المقدم وجلسة الخطيب تاج من المقرنصات وشريط زخرفي نباتي. وللمنبر قبة خشبية مخروطية مثمنة الأضلاع، مزينة بزخارف نباتية مذهبة، يعلوها ٣ تفاحات وزنبقتان.

السدة: لمسجد السنانية ٣ سدات، ٢ منها من أصل المسجد تتموضعان أعلى رواقي القبلية الداخليين، وسدة من المرمر تتموضع في الجدار المقابل للمحراب، ويتم الوصول إليها عبر درج يتموضع في سمك هذا الجدار. وترتكز هذه

الشكل رقم (١٤). منبر السنانية (الباحثون- ٢٠٢٠)



الشكل رقم (١٥). سدة السنانية (الباحثون- ٢٠٢٠)

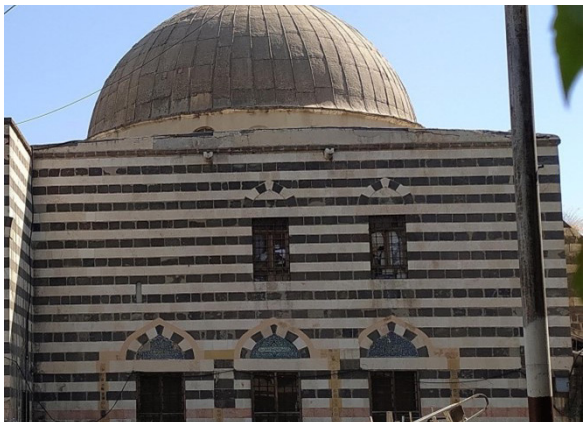
السدة من الأمام على ٦ أعمدة ذات بدن دائري المسقط، وقواعد دائرية متعددة الأفاريز وذات مساري ملتفة، وتيجان مقرنصة. ويمتاز العمودان الوسطيان الواقعان على جانبي مدخل القبلية عن الأعمدة الجانبية باللون الأسود للبدن وبشكل القاعدة المثمن وبشكل التاج ولونه، تأكيداً على أهمية هذا المدخل. ويزين السدة كورنيش متعدد الأفاريز وحطتان من المقرنصات، وشريط نباتي، ويتألف درابزين السدة من تخاريم بشكل أقواس زخرفية.

العناصر الزخرفية: تنتشر في جميع أجزاء المبنى- إضافةً إلى زخارف العناصر السابقة - عناصر زخرفية غنية، أهمها:

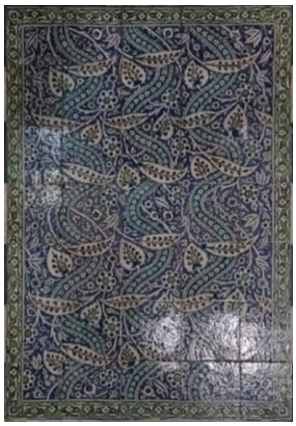
- **الأبلق**: يتميز مسجد السنانية بواجهاته - الداخلية والخارجية - ذات الأبلق متناوب اللونين الأبيض والأسود، ونلحظ تميز بعض الواجهات وأجزاء الواجهات بألوان الأبلق الأبيض والأصفر والوردي تأكيداً عليها، كما هو الحال في جدار واجهة محراب القبلية.
- **الأشرطة الحجرية المنقوشة**: تعمل على تقسيم الواجهات وتأطير العناصر، متخذةً عدة أشكال: متعددة الأفاريز، زجزاجية، مسدسات متكررة، أطباق نجمية ثمانية، جدائل.
- **سجاجيد المرمر**: تتخذ شكل مستطيل مشغول بأشكال هندسية بسيطة: مربعات ودوائر ومستطيلات ومثلثات ومسدسات وزخارف زجزاجية.
- **سجاجيد القاشاني**: تتخذ شكل مستطيل مشغول بزخارف نباتية، تشكل فيما بينها أشكالاً مغزلية أو أشكالاً مموجة.

● **لوحات القاشاني**: تتخذ شكل قوس مدبب يعلو النوافذ من الداخل والخارج، مشغول بزخارف نباتية في وسطها إطار مشغول بزخارف كتابية.

● **شريطا القاشاني**: يقعان في الجزء العلوي من الواجهتين الداخليتين للقبلية (واجهة



الشكل رقم (١٦). أبلق واجهة السنانية (الباحثون-٢٠٢٠)

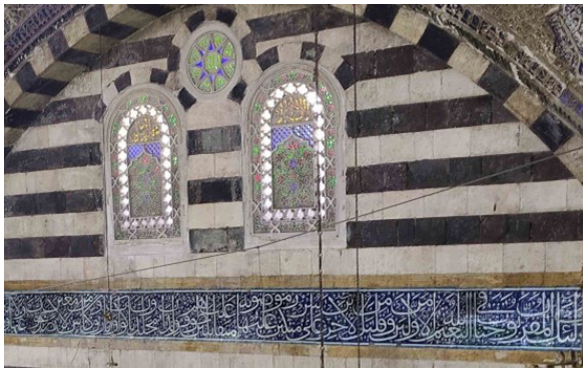


الشكل رقم (١٩). سجادة قاشاني (الباحثون-٢٠٢٠)

الشكل رقم (١٧). الأشرطة الزخرفية (الباحثون-٢٠٢٠)

الشكل رقم (٢٠). لوحة قاشاني (الباحثون-٢٠٢٠)

الشكل رقم (١٨). سجاجيد المرمر (الباحثون-٢٠٢٠)



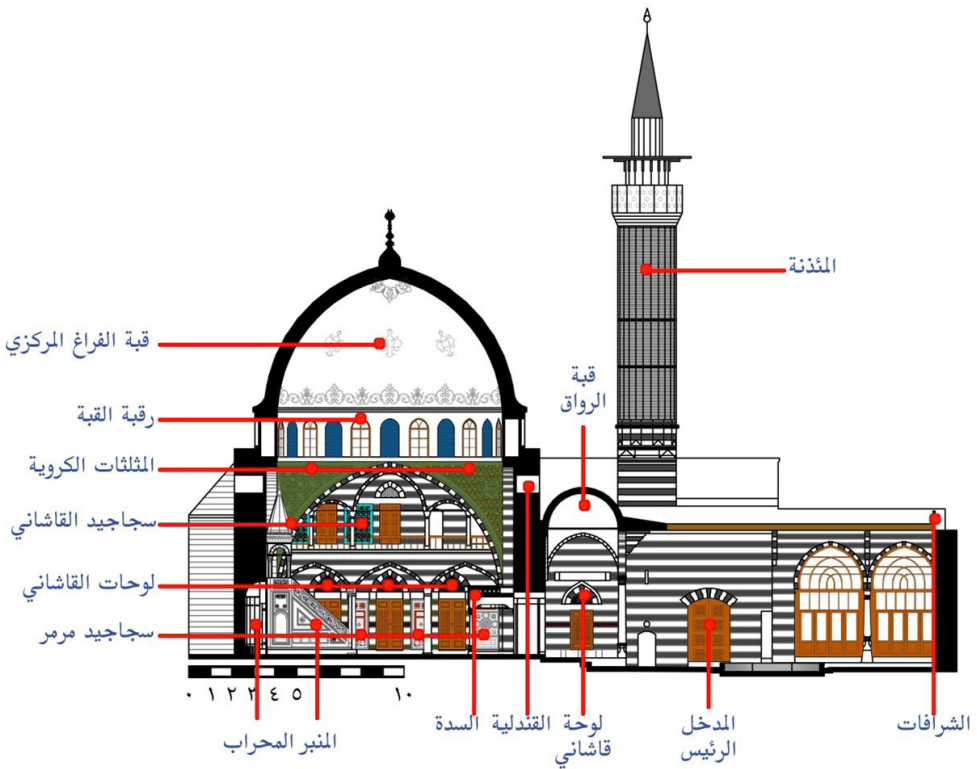
الشكل رقم (٢١). شريط القاشاني والقندلية (الباحثون-٢٠٢٠)

الشكل رقم (٢٢). الشرافات المسننة (الباحثون-٢٠٢٠)

المحراب وواجهة المدخل)، ويمتدان على كامل طول كلٍّ منهما، وتشغلهما زخارف كتابية بخط الثلث، نصّها الآيات الـ٢٠ الأولى من سورة الواقعة.

● **قندلية بسيطة**: عددها ٢، تتموضعان أعلى شريطي القاشاني الكتابيين، ويتألف كل منهما من نافذتين بعقد نصف دائري بينهما نافذة مستديرة. والقندلية مشغولة بتخاريم ذات زخارف هندسية (نجمة ثمانية) ونباتية وكتابية (لفظ الجلالة الله، محمد، أسماء الخلفاء الراشدين، الشهادتان) من الزجاج متعدد الألوان.

● **شرافات مسننة**: تزين أعلى الواجهة الملاصقة للسوق فقط.



الشكل رقم (٢٣). أماكن تموضع العناصر في مسجد السنانية (الباحثون)

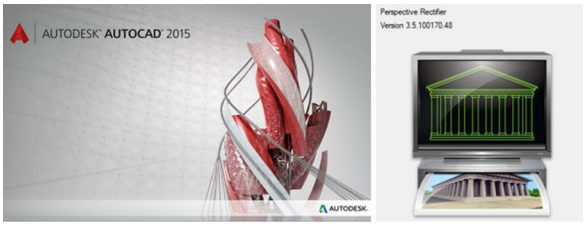
٧. التوثيق المعماري لمسجد السنانية

بالعودة إلى المراجع تبين اقتصار مخططات توثيق مسجد السنانية على المسقط الأفقي، وغياب التوثيق المعماري للواجهة والمقطع. وقد تم مطابقة مخطط المسقط الأفقي مع القياسات الواقعية، وتبينت دقة هذا المخطط، كما قمنا بالتوثيق المعماري للواجهة الرئيسة للمسجد وللمقطع الشاقولي وفق المنهجية التالية:

٧ , ١ الأدوات المُستخدمة في عملية التوثيق ورسم المخططات:

- **أدوات القياس**: متر قياس معدني، شريط متري، متر قياس ليزري مدى ١٠٠م.
- **أدوات التوثيق الرقمي**: كاميرا هاتف محمول بدقة عالية (٤٨ ميغا بيكسل).

الشكل رقم (٢٤). أدوات القياس المستخدمة (الباحثون)

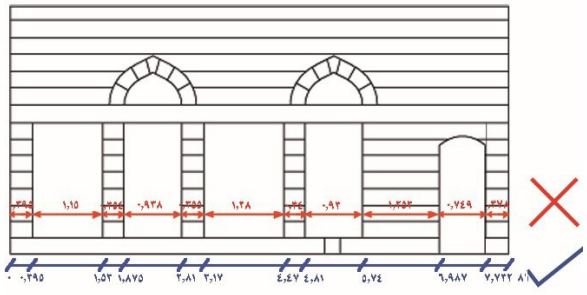


الشكل رقم (٢٥). البرامج الحاسوبية المستخدمة (الباحثون)

- **البرامج الحاسوبية**: برنامج تصحيح التشوه المنظوري للصور Perspective Rectifier، وبرنامج AutoCAD لرسم المخططات.

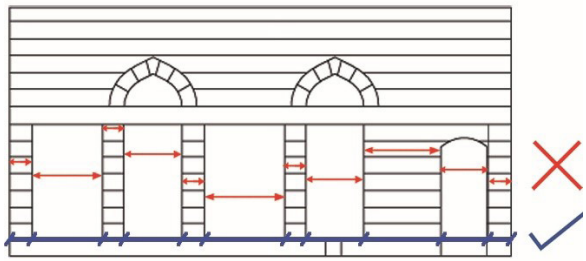
٧ , ٢ القواعد المُتبعة عند أخذ القياسات:

- اعتماد دقة القياس مقدرة بالـ (مم).
- اعتماد القياسات التراكمية ما أمكن، لتقليل مقدار الخطأ الناتج عن مجموع أخطاء القياسات الإفرادية، والذي يحصل غالباً نتيجة التقريب.



الشكل رقم (٢٦). اعتماد القياسات التراكمية (الباحثون)

- الأبعاد الأفقية: تم اعتماد منسوب ثابت قدر الإمكان لقياس أكبر عدد ممكن من الفتحات والعناصر التشكيلية المتجاورة، كالمنسوب المار من جلسات النوافذ أو المنسوب المار من أحد مداميك الأبلق المستمرة على كامل الواجهة.

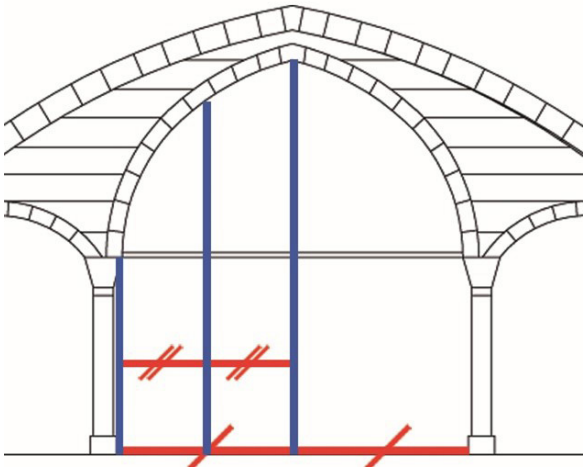


الشكل رقم (٢٧). اعتماد منسوب ثابت للقياس (الباحثون)

● الأبعاد الشاقولية: تم أخذ القياسات بالمتر الليزري، أو بواسطة تعليق المتر المعدني بنقطةٍ ما بحيث يمر محور التعليق الشاقولي من أكبر قدر ممكن من العناصر المُراد قياسها.

الشكل رقم (٢٨). تعليق المتر المعدني في الكوة لقياس العناصر الشاقولية (الباحثون)

● توثيق الأقواس: تم تقسيم فتحة القوس (المجاز) لعدة أقسام أفقياً، بواسطة عدة نقاط معلومة الإحداثيات أقلها ٣ نقاط لكل قوس، ومن ثم تم أخذ ارتفاع القوس عند كل نقطة بواسطة متر القياس الليزري، مع التأكيد على أهمية تعيين إحداثيات الذروة.



الشكل رقم (٢٩). توثيق الأقواس (الباحثون)

● توثيق الأعمدة: تم قياس محيط البدن بواسطة الشريط المتري عند عدة مناسيب لإحصاء التناقص الحاصل في قطر بدن العمود.

● توثيق خط الميل: تم أخذ ارتفاع النقاط المنتشرة على منسوب ثابت كمنسوب جلسات النوافذ.

● توثيق العناصر شاهقة الارتفاع، كالمئذنة: تم الصعود إلى الشرفة وأخذ عدة قياسات بواسطة متر القياس الليزري، بالاتجاه من الأعلى نحو الأسفل، كما تم أخذ قياسات أخرى

بالاتجاه المعاكس من الأسفل نحو الأعلى اعتباراً من منسوب الرصيف المحيط بالمسجد ومن منسوب السطح حيث تقع قاعدة المئذنة.

٧,٣ القواعد المُتبعة عند التقاط الصور الرقمية:

- التقاط صور عامة لواجهات المبنى الداخلية والخارجية، ثم التقاط صور جزئية للواجهات، وأخيراً التقاط صور تفصيلية للعناصر (نوافذ، أبواب، لوحات زخرفية..).
- مراعاة أخذ الصور وفق تسلسل ثابت (من جهة اليمين نحو اليسار مثلاً) تجنباً لحدوث أي خطأ في توثيق مكان العناصر.
- مراعاة وقوع كافة حدود العنصر ضمن حدود الصورة الملتقطة.
- مراعاة تصوير العنصر بأقل تشوه منظوري ممكن، عن طريق الوقوف ما أمكن مقابل نقطة التقاء محورَي العنصر الأفقي والشاقولي.

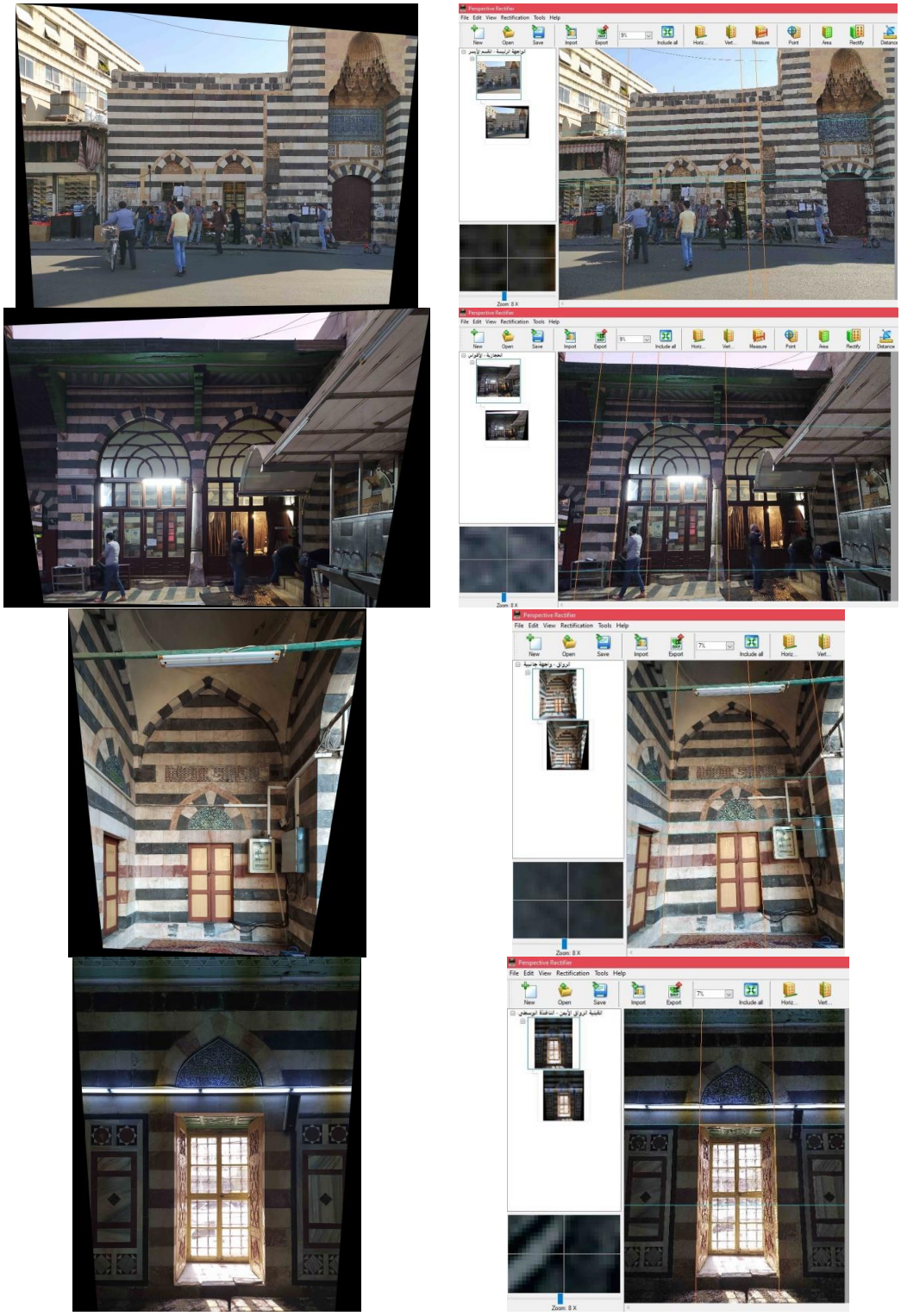
٧,٤ خطوات العمل على تصحيح التشوه المنظوري للصور الرقمية بواسطة برنامج Perspective Rectifier:

- يتم إدخال الصورة عن طريق الأمر (Import) في واجهة البرنامج.
- يتم تحديد محورين أفقيين – على الأقل – يمرّ كل منهما من نقطتين واقعتين على محور أفقي واحد عن طريق الأمر (Horizontal axis).
- يتم تحديد محورين شاقوليين – على الأقل – يمرّ كل منهما من نقطتين واقعتين على محور شاقولي واحد عن طريق الأمر (Vertical axis).
- يتم تحديد بُعد أفقي معلوم وآخر شاقولي عن طريق الأمر (Measure).
- عن طريق الأمر (Rectify) يتم تصحيح التشوه المنظوري للصورة.
- يتم حفظ الصورة بعد معالجتها عن طريق الأمر (Export image) بصيغة(jpg/...png) للاستفادة منها في رسم المخططات ببرنامج الأوتوكاد، ومعرفة الأبعاد التي لم نتمكن من أخذها.

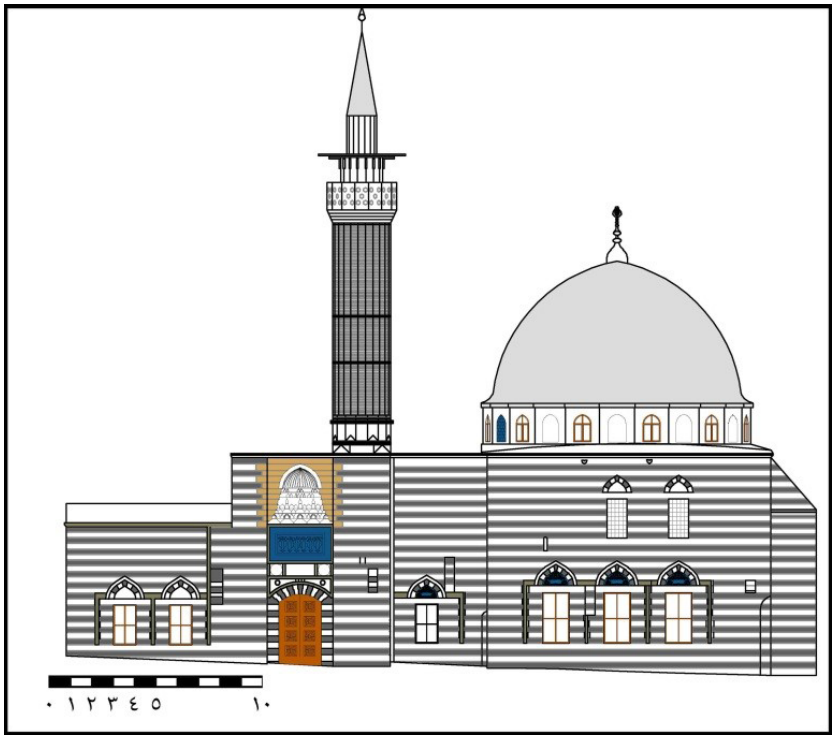
٨. التناسبات الجمالية في العمارة الإسلامية

النسبة هي العلاقة بين شيئين، والتناسب هو مراعاة هذه النسبة بين أجزاء العمل الفني، والتناسب الجمالي في العمارة يقوم على تناسب عناصر المبنى وأجزائه وخضوع أبعادها للنسب الجميلة المثلى، لتحقيق انسجام فيما بينها وخلق مجموعة من النسب الثابتة، التي قد لا يعرفها الزائر، ولكنه يشعر بها عن طريق النظام والإيقاع (محمود، ١٩٩٧م). وهناك العديد من النسب الجميلة، أكثرها شهرةً:

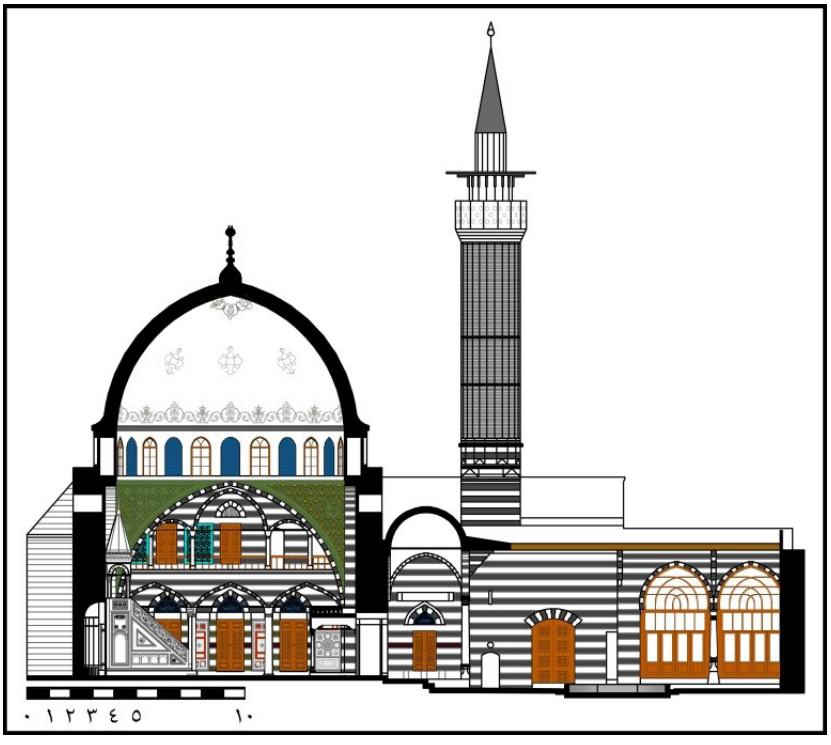
النسب البسيطة: التي يمكن إدراكها والإحساس بها مباشرةً، كالنسب (١:١)، (١:٢)، (١:٣)، (٢:٣) (نزار، ١٩٩٤م).



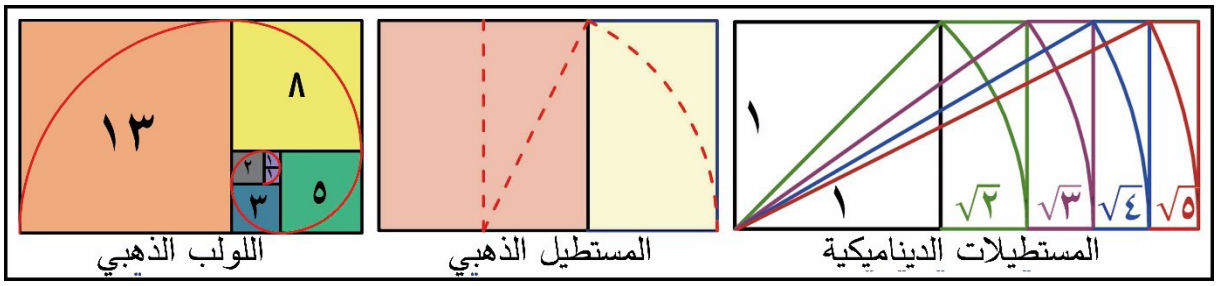
الشكل رقم (٣٠). أمثلة عن تصحيح التشوه المنظوري للصور الرقمية لمسجد السنانية بواسطة برنامج Perspective Rectifier (الباحثون)



الشكل رقم (٣١). مخطط توثيق الواجهة الرئيسة لمسجد السنانية بدمشق (الباحثون)



الشكل رقم (٣٢). مخطط توثيق المقطع الشاقولي لمسجد السنانية بدمشق (الباحثون)



الشكل رقم (٣٣). المستطيلات الديناميكية والأشكال الذهبية (الباحثون)

نسب المستطيلات الديناميكية: التي تتناسب أضلاعها بنسب (١:١)، (١:٢)، (١:٣)، (١:٤)، (١:٥)، والتي تنتج من المربع بالدوران المتتابع للأقطار (علي، ٢٠٠٤م).

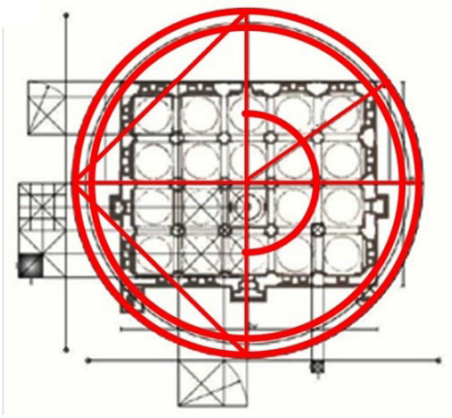
النسب الفاضلة: التي أشار إليها إخوان الصفا في رسائلهم بقولهم: «فإنّ أحكم المصنوعات، وأتقن المركبات، وأحسن المؤلفات ما كان تأليف أجزائه وهيئة تركيبه على النسبة الأفضل، والنسب الفاضلة هي: المِثلُ، والمِثلُ والنصفُ، والمثلُ والثلثُ، والمثلُ والرّبع، والمثل والثُّمن» (إخوان الصفا). وهي تقابل النسب: (١:١)، (١:١ ١/ ٢)، (١:١ ١/ ٣)، (١:١ ١/ ٤)، (١:١ ١/ ٨).

نسب المتتاليات: وأكثرها شهرةً متتالية فيبوناتشي المتمثلة بالأرقام:

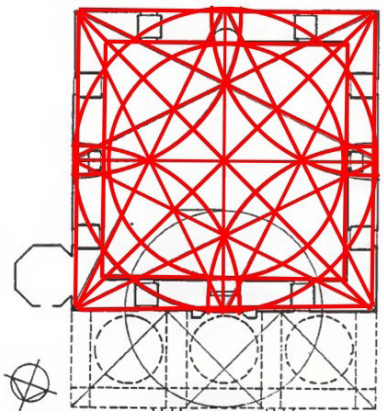
(١، ١، ٢، ٣، ٥، ٨، ١٣، ٢١، ...)، حيث يمثل كل رقم حاصل جمع الرقمين السابقين له، كما أن نسبة كل رقم على الرقم السابق له تقترب من النسبة الذهبية المساوية قيمتها تقريباً (١,٦١٨٠٣٣) (قبيلة، ٢٠٠٢م). وتأخذ هذه النسبة عدداً من الأشكال كالقطعة الذهبية، والمستطيل الذهبي، واللولب الذهبي الناتج عن مربعات بأطوال أضلاع موافقة لمتتالية فيبوناتشي.

وقد اتبع الباحثون في العمارة الإسلامية منهجين لتحليل التناسبات الجمالية للمباني:

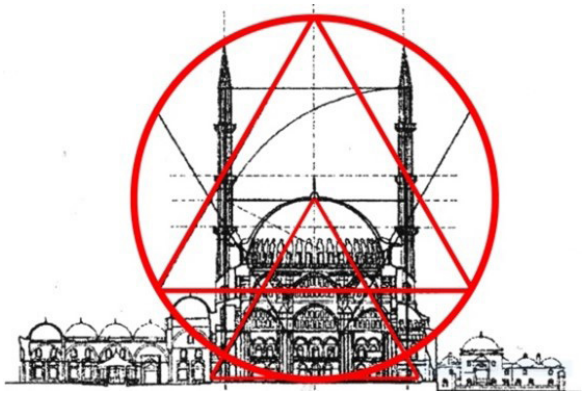
المنهج الأول: يقوم على تحليل النظام الهندسي المُتبع في تصميم المبنى اعتماداً على الأشكال، كالمستطيل الذهبي واللولب الذهبي والمستطيلات الديناميكية، والمثلث متساوي الأضلاع، ومضاعفات الدائرة وتقسيماتها. كالمنهج المتبع في التحليل الهندسي لمسجد أولو ومسجد قاسم باشا ومسجد السليمية ومسجد أبو الدهب والذي يعتمد على الدائرة والمثلث متساوي الأضلاع (Aziz,1985)، (Kahdim, 2013)، (Tamara، 2019) و(علي، ٢٠٠٤)، والتحليل الهندسي لمسجد شاهزاده والذي يعتمد على المستطيلات الديناميكية لتحديد أبعاد فراغات الرواق والقبلية (Ayfer, 2001).



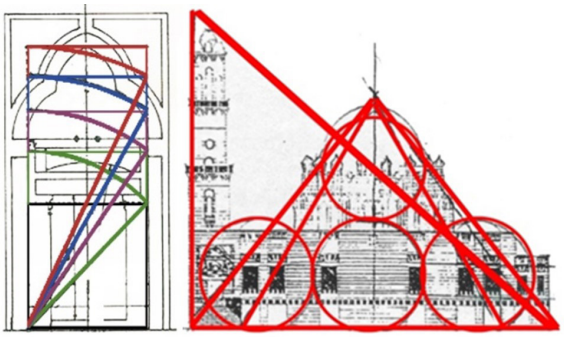
الشكل رقم (٣٤). التحليل الهندسي لمسجد أولو (Kadhim، 2013، بتصرف)



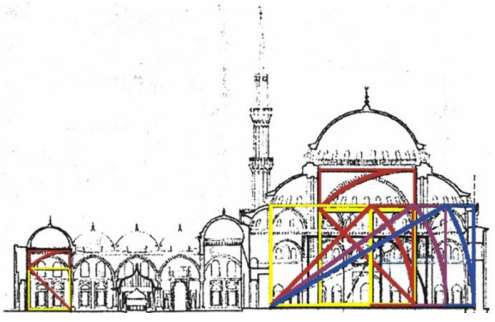
الشكل رقم (٣٥). التحليل الهندسي لمسجد قاسم باشا (Aziz، 1985، بتصرف)



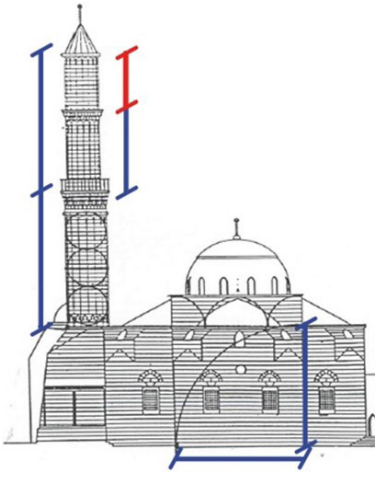
الشكل رقم (٣٦). التحليل الهندسي لمسجد السليمية (Ta-mara، 2019، بتصرف)



الشكل رقم (٣٧). التحليل الهندسي لمسجد أبي الدهب (علي، ٢٠٠٤، ويحيى، ١٩٩٩، بتصرف)



الشكل رقم (٣٨). تحليل المستطيلات الديناميكية في مسجد شاهزاده (Ayfer، 2001، بتصرف)



الشكل رقم (٣٩). النسبة الذهبية ونسبة المثل في مسجد سليمان الخادم بالقاهرة (علي، ٢٠٠٣، بتصرف)

المنهج الثاني: يقوم على إيجاد نسب أبعاد العناصر أو الأجزاء المدروسة بعضها للآخر، ومن ثم إحصاء النسب الأكثر تكراراً وتوظيفاً، كالمنهج الذي اتبعه علي غالب في الكشف عن استخدام النسبة الذهبية، والنسبة (١:١) في مئذنة وقبلية مسجد سليمان الخادم (علي، ٢٠٠٣م).

٩. تحليل التناسبات الجمالية في عمارة مسجد السنانية

٩, ١ اعتماداً على المنهج الأول:

بناءً على عدة تجارب أجريناها لتحليل الواجهة الرئيسة لمسجد السنانية، خلصنا إلى الخطوات التالية، والتي تشكل أسس التصميم الهندسي لهذه الواجهة:

● **الخطوة الأولى (الشكل ٤٠-١)**: نرسم القطعة المستقيمة (أب) المساوية لطول الواجهة الرئيسة، مع إهمال البروز الأيمن المتراجع.

نُقسّم (أب) وفق النسبة الذهبية بحيث تحقق: [أج: ج ب] = [١:٦١٨, ١]، فينتج عن هذا التقسيم: تحديد موضع المدخل والمئذنة بالنسبة للواجهة.

نقوم بإنشاء لولب ذهبي ضمن مستطيل ذهبي اعتباراً من التقسيم السابق، فينتج لدينا: تحديد ارتفاع بدن المئذنة وموضع شرفتها، وتحديد عرض تجويف المدخل، وتحديد موضع بروز الواجهة الواقع يسار المدخل، وتحديد ارتفاع القسم المنخفض في الجزء الأيسر من الواجهة، وتحديد موضع لوحة القاشاني في المدخل، وتحديد ارتفاع ذروة لوحات القاشاني التي تعلو النوافذ السفلية والواقعة في الجهة اليمنى، وتحديد موضع الأقواس الزخرفية للنوافذ العلوية.

● **الخطوة الثانية (الشكل ٤٠-٢)**: نرسم قطري المربع (أج د هـ) - الواقع ضمن المستطيل السابق - فيتقاطعان في (و) والتي تحدد ارتفاع رقبة القبة عن الضلع (أ ب).

من النقطة (و) السابقة نرسم ارتفاع المثلث (د و هـ)، فيتقاطع مع الضلع (هـ د) في (ز)، ثم نمدد الارتفاع السابق لنحصل على النقطة (ح) والتي تحقق: [و ز] = [ز ح].

نمرر مستقيماً أفقياً من (ح) فيتحدد لنا ارتفاع جزء المئذنة العلوي (الشرفة والذروة). وبرسم المحور الأفقي للقطعة المستقيمة الشاقولية (ز ح) يتحدد لنا ارتفاع الذروة.

● **الخطوة الثالثة (الشكل ٤٠-٣)**: نمدد الضلع (أ هـ) فيتقاطع مع المستقيم الأفقي المار من (ح) في (ي)، ونمدد الضلع (ك ل) الواقع ضمن المستطيل الذهبي المرسوم في الخطوة رقم (١)، فيتقاطع مع المستقيم الأفقي المار من (ح) في (م)، ثم نقوم بتقسيم الضلع (ي م) وفق النسبة الذهبية بحيث يحقق: [ي ن: ن م] = [١:٦١٨, ١]

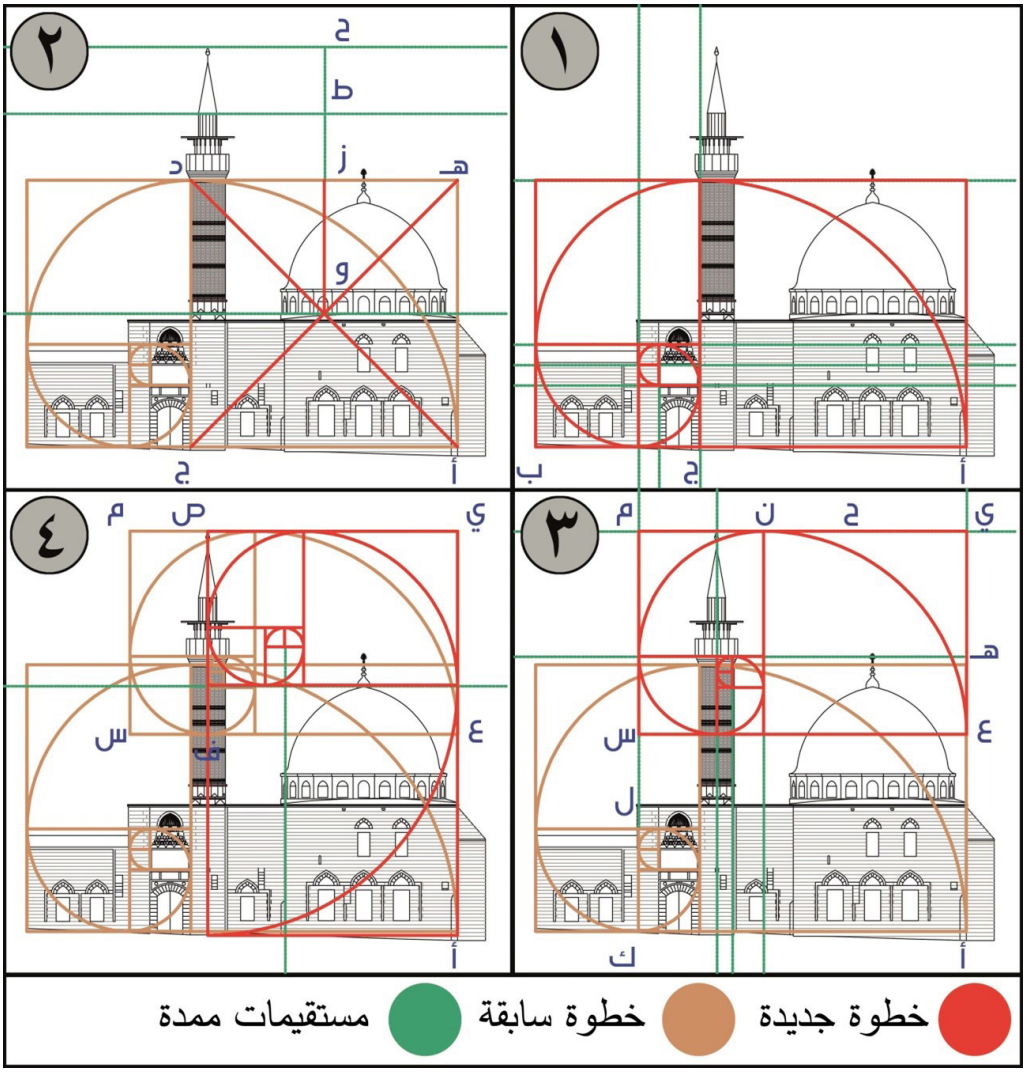
ثم نقوم بإنشاء لولب ذهبي ضمن مستطيل ذهبي (ي م س ع) اعتباراً من التقسيم السابق، فينتج لدينا: تحديد محور المئذنة، وتحديد ارتفاع مقرنصات الشرفة، وتحديد موضع الشريط

الزخرفي والنافذة الواقعين على يمين المدخل.

● **الخطوة الرابعة (الشكل ٤٠-٤)**: نمدد الخط المار من النقطة (ف) الواقعة على الضلع (ع س) في المستطيل الذهبي السابق فيتقاطع مع (ي م) في (ص).

نقوم برسم لولب ذهبي ضمن مستطيل ذهبي، بحيث يمثل (ي ص) طول المستطيل، فينتج لدينا: تحديد ارتفاع القبة بالنسبة لارتفاع المئذنة، وتحديد النهاية اليسرى لواجهة القبلية.

مما سبق نستنتج اعتماد تصميم الواجهة الرئيسة لمسجد السنانية بشكل رئيس على اللولب الذهبي الناتج عن مربعات بأطوال أضلاع موافقة لمتتالية فيبوناتشي، وذلك من حيث تحديد الخطوط الرئيسة لتشكيل الواجهة وارتفاعات وأماكن توضع العناصر، وهو ما منح الواجهة إيقاعاً رياضياً ناتجاً عن إيقاع المتتالية الرياضية.



الشكل رقم (٤٠). خطوات تحليل التصميم الهندسي لواجهة مسجد السنانية (الباحثون)

٢ , ٩ اعتماداً على المنهج الثاني:

قمنا بتحليل التناسبات المُتبعة في تصميم مسجد السنانية، اعتماداً على أبعاد المخططات في برنامج (Autocad) وبدقة مُقدَّرة بـ (سم)، وعليه حصلنا على الجداول (١،٢،٣) والأشكال (٤١، ٤٢) التابعة لها، والتي تبين أبعاد العينات المُعتمدة في تحليل المخططات.

ومما سبق نستنتج اعتماد النسبة البسيطة (١:١) بشكل أساس في عموم فراغات ومجازات المسقط الأفقي للمسجد، وفي اختيار مواضع العناصر والتشكيلات نسبةً لكل جزء من أجزاء الواجهة الخارجية والواجهة الداخلية (المقطع) ونسبةً لبعضها البعض، وفي التقسيمات التفصيلية للمئذنة.

وارتبط ظهور النسبة السابقة بالنسبة الفاضلة (٨/ ١ ١:١) التي ظهرت في العلاقات بين فراغات المسقط الأفقي وعناصره، وظهرت بنسبة كبيرة في بعدَي كل جزء من أجزاء الواجهة الخارجية والداخلية، والتقسيم الرئيس للمئذنة، بالإضافة إلى أبعاد مجازات الواجهة الداخلية

جدول رقم (١). يبين التناسبات الجمالية المُتبعة في تصميم المسقط الأفقي لمسجد السنانية.

العلاقة	القسم		النسبة	النسبة الجمالية
	الأكبر	الأصغر		
فراغ القبلية المركزي	١١,٧٤	١١,٥٣	١,٠٢	١:١
مركز الحوض نسبةً لعرض الفناء	٦,٨٤	٦,٧٤	١,٠١	١:١
أبعاد مجازات رواق القبلية	٣,٦٢	٣,٤٥	١,٠٥	١:١
	٣,٤٥	٣,٣٢	١,٠٤	١:١
	٣,٤٥	٣,٤٣	١,٠١	١:١
	٣,٤٥	٣,٣	١,٠٥	١:١
	٣,٤٨	٣,٤٥	١,٠١	١:١
	٣,٤٥	٣,٣٦	١,٠٣	١:١
موضع رواق القبلية نسبةً لطول المسجد	٢٠,٤٧	١٣,٣٢	١,٥٤	١:١١/٢
أبعاد القبلية	٢٠,١٧	١٣,٣٢	١,٥١	١:١١/٢
عرض القبلية ورواقها – عرض الفناء	١٨,٢٤	١٥,٤٧	١,١٨	١:١١/٨
مركز الحوض نسبةً لطول الفناء	١١,٩٧	١٠,٨٣	١,١١	١:١١/٨
موضع الحجازية نسبةً لعرض الفناء	٧,٦٨	٦,٧٤	١,١٤	١:١١/٨
أبعاد الفناء	٢٢,٨٠	١٤,٤٢	١,٥٨	١:١,٦١٨
أبعاد الحجازية	٧,٦٨	٤,٦٦	١,٦٥	١:١,٦١٨

جدول رقم (٢). يبين التناسبات الجمالية المُتبعة في تصميم المقطع الشاقولي لمسجد السنانية

العلاقة	القسم		النسبة	النسبة الجمالية
	الأكبر	الأصغر		
ارتفاع فراغ القبلية – ارتفاع القبة	٨,٩٨	٨,٥٦	١,٠٥	١:١
ارتفاع: الرواق– فتحة السدة الوسطى	٤,٣٢	٤,٣١	١	١:١
أبعاد فتحة السدة الوسطى	٣,٦٠	٣,٤٦	١,٠٤	١:١
	١,٨	١,٨	١	١:١
أطوال فتحات الرواق الداخلي لبعضها	٣,٥	٣,٣١	١,٠٦	١:١
	٣,٥	٣,٣١	١,٠٦	١:١
طولا قوسي الحجازية لبعضهما	٣,٣٨	٣,٢١	١,٠٥	١:١
اختيار ارتفاع المدخل نسبةً لارتفاع الواجهة	٣,٢١	٣,١٧	١,٠١	١:١
ارتفاع نافذة الرواق نسبةً للتشكيلات أعلاها	١,٨٢	١,٧٧	١,٠٣	١:١
	١,٧٧	١,٦٩	١,٠٥	١:١
أبعاد الرواق الداخلي	١٠,١٣	٤,٨٨	٢,٠٨	١:٢
أبعاد رواق القبلية	٧,٦٨	٣,٧٧	٢,٠٤	١:٢
أبعاد سجاجيد المرمر	٢,٣٥	١,٢٤	١,٩٠	١:٢
	٢,٣٥	١,٢٣	١,٩١	١:٢
ارتفاع وطول القبلية	١٧,٥٤	١١,٥٣	١,٥٢	١:١١/٢
الحجازية: اختيار موضع القوس بالنسبة لارتفاع كل من الفتحتين ١ و ٢	٣,١٤	٢,٠٤	١,٥٤	١:١١/٢
أبعاد واجهة المدخل	٧,١٧	٦,٣٩	١,١٢	١:١١/٨
أبعاد فتحتي الحجازية	٦,٥٩	٥,٦٤	١,١٧	١:١١/٨
الفتحة الوسطى في الرواق الداخلي	٤,١٤	٣,٥	١,١٨	١:١١/٨
أطوال فتحات السدة	٣,٤٦	٢,٩٨	١,١٦	١:١١/٨
أبعاد فتحتي السدة الجانبيتين	٢,١٨	١,٩٣	١,١٣	١:١١/٨
عرض نافذة الرواق نسبةً للواجهة	١,١٨	١,٠٤	١,١٣	١:١١/٨
أبعاد المدخل الرئيس	٣,٢١	١,٩٥	١,٦٥	١:١,٦١٨

جدول رقم (٣). يبين التناسبات الجمالية المُتبعة في تصميم الواجهة الرئيسة لمسجد السنانية

العلاقة	القسم		النسبة	النسبة الجمالية
	الأكبر	الأصغر		
طول وارتفاع الواجهة	٣٣	٣١,٣٥	١,٠٥	١:١
ارتفاع القبلية والقبة	١١,١٤	١٠,٨٤	١,٠٣	١:١
ارتفاع قاشاني النوافذ ١-٢-٣ نسبةً للواجهة	٥,٢٦	٥,٠٣	١,٠٥	١:١
	٥,١٧	٥,٠٣	١,٠٣	١:١
	٥,٠٧	٥,٠٣	١,٠١	١:١
العلاقات بين الأشرطة الزخرفية المحيطة بالنوافذ	٢,٩٠	٢,٨٦	١,٠١	١:١
	٢,٩	٢,٨٧	١,٠١	١:١
	٢,٨٨	٢,٨٧	١,٠١	١:١
	٢,٩٧	٢,٨٨	١,٠٣	١:١
	٢,٧٣	٢,٦١	١,٠٥	١:١
	٢,٦٢	٢,٦١	١,٠١	١:١
تقسيمات بدن المئذنة وذروتها	٥,١٠	٥,٠٣	١,٠١	١:١
	٣,٣٣	٣,١٨	١,٠٥	١:١
	٣,٢٣	٣,١٨	١,٠٢	١:١
	٢,١٧	٢,١٧	١	١:١
ارتفاع قاشاني المدخل	٤,٨٦	٤,٨٣	١,٠١	١:١
أبعاد طاقية المدخل	٣,١٣	٣,١	١,٠١	١:١
ارتفاع المئذنة للواجهة	٢٠,٩٤	٩,٩٨	٢,١	١:٢
أبعاد النوافذ السفلية ١-٢-٣	٢,٣٦	١,٢٥	١,٨٩	١:٢
	٢,٣٦	١,٢٤	١,٩	١:٢
	٢,٣٦	١,٢٤	١,٩	١:٢
أبعاد النوافذ العلوية	١,٨٤	٠,٩٣	١,٩٨	١:٢
ارتفاع مقرنصات وقبة المدخل	١,٧٤	٠,٩٢	١,٨٩	١:٢
تقسيمات بدن المئذنة	٤,٣٨	٢,١٧	٢,٠٢	١:٢
	٢,٧٨	١,٤٧	١,٨٩	١:٢
	٢,١٧	١,١٥	١,٨٩	١:٢
موضع الشرفة	١٠,٨١	١٠,١٣	١,٠٧	١:١١/٨
ارتفاع بدن المئذنة للواجهة	١٠,٨١	٩,٩٨	١,٠٨	١:١١/٨
أبعاد واجهة المدخل	٩,٩٨	٨,٤٢	١,١٩	١:١١/٨
أبعاد واجهة الحجازية	٦,٧٦	٦,٣٢	١,٠٧	١:١١/٨

تابع جدول رقم (٣). يبين التناسبات الجمالية المُتبعة في تصميم الواجهة الرئيسة لمسجد السنانية

تقسيمات بدن المئذنة وعلاقتها بالذروة	٥,٠٣	٤,٣٨	١,١٥	١:١١/٨
	٤,٧٧	٤,٣٨	١,٠٩	١:١١/٨
ارتفاع قاشاني النوافذ ٥-٦ نسبةً للواجهة	٣,٩٥	٣,٣٩	١,١٧	١:١١/٨
	٣,٨٤	٣,٣٩	١,١٣	١:١١/٨
الأشرطة الزخرفية	٣,٣٤	٢,٩٧	١,١٢	١:١١/٨
تجويف المدخل نسبةً للجدارين الجانبيين	٣,١	٢,٧٣	١,١٤	١:١١/٨
	٣,١	٢,٦٧	١,١٦	١:١١/٨
ارتفاع النافذتين العلويتين للسفليتين	٢,٥٧	٢,٣٦	١,٠٩	١:١١/٨
	٢,٥٦	٢,٣٦	١,٠٩	١:١١/٨
موضع المدخل	٢٠,٤٩	١٢,٥١	١,٦٤	١:١,٦١٨
ارتفاع القبة للمئذنة	١٩,٤٤	١١,٩١	١,٦٣	١:١,٦١٨
موضع البروز العلوي نسبة للقسم الأيسر	٧,٧٦	٤,٧٥	١,٦٣	١:١,٦١٨
أبعاد النوافذ السفلية ٤-٥-٦	١,٨٥	١,٠٥	١,٧٦	١:√٣
	١,٨٥	١,٠٤	١,٧٨	١:√٣
أبعاد القاشاني والأقواس الزخرفية للنوافذ	٢,٠٤	١,١٧	١,٧٤	١:√٣
	١,٨٥	١,٠٦	١,٧٥	١:√٣
	١,٣٨	٠,٨٠	١,٧٣	١:√٣

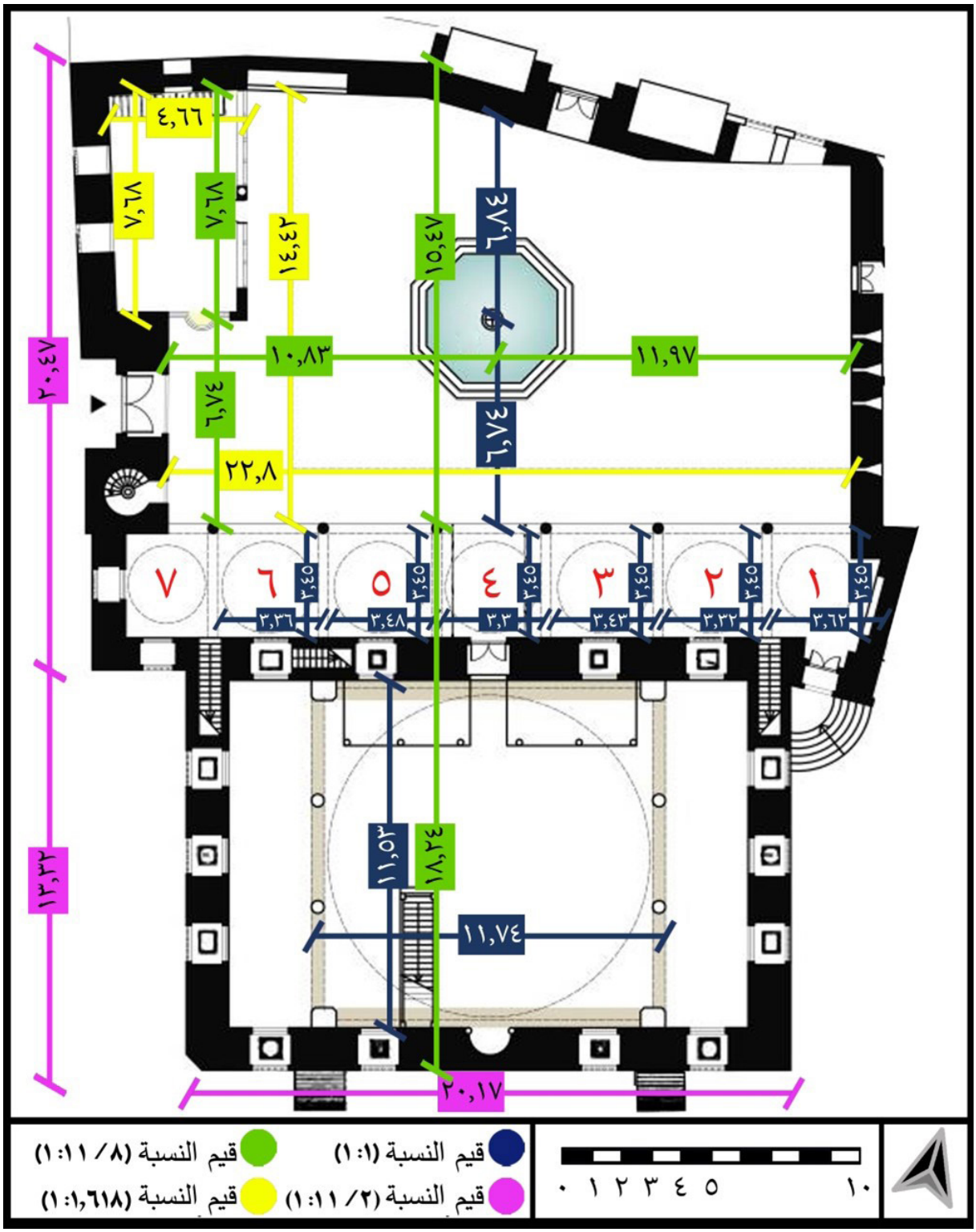
وعلاقة بعضها بالآخر، والعلاقة بين الفتحات العلوية والسفلية.

أما النسبة البسيطة (١:٢) فظهرت بوصفها نسبة مساعدة في تقسيم ارتفاع الواجهة الخارجية وعلاقته بالمئذنة، وأبعاد الأروقة في الواجهة الداخلية، وظهرت بشكل كبير في أبعاد الفتحات والسجاجيد، وفي العلاقات التفصيلية التي حكمت تقسيم بدن المئذنة بواسطة أحزمة القاشاني.

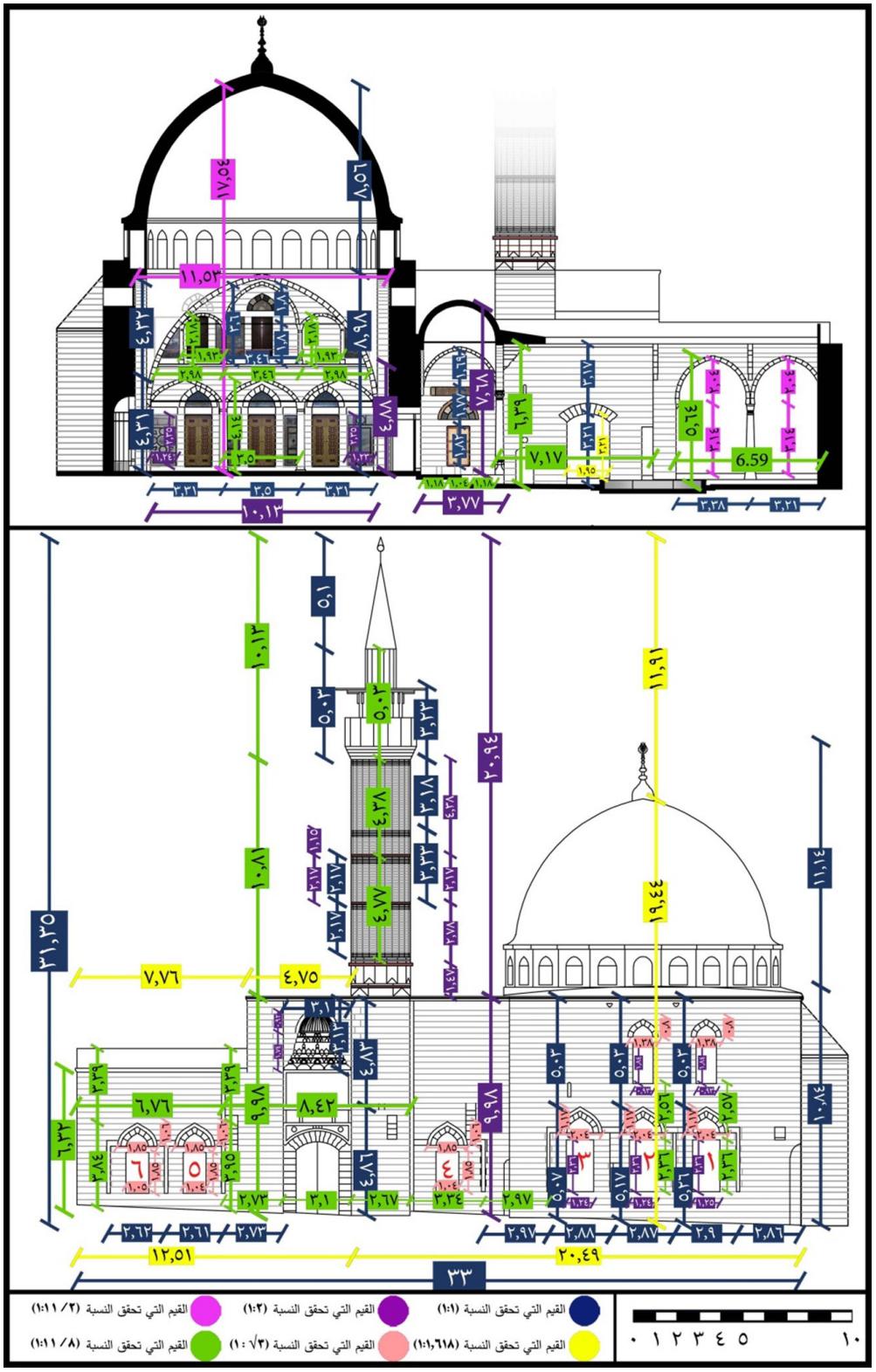
في حين كانت النسبة البسيطة (٢/ ١ ١:١) قليلة الظهور، واقتصر ظهورها على تقسيم المسقط لقسمين رئيسين، وفي الأبعاد الأفقية والشاقولية لفراغ القبلية.

كما اقتصر ظهور النسبة الديناميكية على لوحات القاشاني والأقواس الزخرفية التي تعلو النوافذ وبعض هذه النوافذ.

أما النسبة الذهبية فقد اقتصر ظهورها في المسقط الأفقي على أبعاد الفناء والحجازية، في حين ظهرت بوصفها نسبة رئيسة في التقسيم الرئيس للشكل المغلف للواجهة.



الشكل رقم (٤١). تابع للجدول (١): التناسبات الجمالية المُتبعة في تصميم المسقط الأفقي لمسجد السنانية (Wulzinger ، 1924، وهلا، ٢٠١٨، بتصرف)



الشكل رقم (٤٢). تابع للجدولين (٢) و(٣): التناسبات الجمالية المُتبعة في تصميم مقطع وواجهة السنانية (الباحثون)

١٠. النتائج والتوصيات

١. اتسم مسجد السنانية باحتوائه على عناصر المسجد الرئيسة منها والثانوية، وبالغنى الزخرفي الجمالي الذي شمل الواجهات الخارجية والداخلية والأرضيات.

٢. أظهر توثيق مسجد السنانية بعناصره وتفصيلاته أهمية دراسة كل عنصر (رئيسي، ثانوي، زخرفي(من حيث الأبعاد والتفاصيل والموضع في تحقيق التناسب الجمالي، والذي انعكس بدوره على العلاقات بين العناصر، وأسس تقسيم الواجهة.

٣. اعتمد تصميم واجهة مسجد السنانية على اللوب الذهبي الناتج عن مربعات بأطوال أضلاع موافقة لمتتالية فيبوناتشي.

٤. خضع تصميم مسجد السنانية لنسب جمالية تمثلت بكونها نسباً بسيطةً سهلةَ الإدراك، ونسباً فاضلة أشار إليها إخوان الصفا في رسائلهم. فظهرت النسبتان (١:١) و(٨/ ١ ١:١) بوصفهما نسبتين رئيستين، و(١:٢) بوصفها نسبة مساعدة، و(٢/ ١ ١:١) بوصفها نسبة ثانوية.

٥. لم تظهر نسب المستطيلات الديناميكية بشكل مترابط معاً، واقتصر ظهورها على النسبة (٣:١) التي تركّزت في أبعاد اللوحات التزيينية.

٦. اعتمد تقسيم الشكل المغلف للواجهة على النسبة الذهبية بوصفها نسبة رئيسة.

٧. أظهر التحليل الهندسي للنظام المُتبع في تصميم مسجد السنانية توافقاً كبيراً مع تحليل التناسبات الأكثر توظيفاً، حيث تحقق متتالية فيبوناتشي (١، ١، ٢، ٣، ٥، ٨، ١٣..) بنسبة كل رقمين متتاليين النسب التالية: (١:١)، (١:٢)، (٢/ ١ ١:١)، لتبدأ بعدها النسبة بالاقتراب من النسبة الذهبية، وفي ذلك توافق مع غالبية النسب التي تم توظيفها في عمارة المسجد.

٨. يمكن اعتماد النسب السابقة بوصفها قاعدة تطبيقية لتحقيق التناسب الجمالي في عمارة مبنى معاصر يتمتع بروح الأصالة بمدينة دمشق، باعتماده على النسب وفق التالي: (١:١) و(٨/ ١ ١:١) نسبتان رئيستان، (١:٢) نسبة مساعدة، (٢/ ١ ١:١) نسبة ثانوية، (١:٣) نسبة اللوحات التزيينية، النسبة الذهبية للتقسيم الأساسي للواجهة.

٩. نوصي بالتوثيق المعماري الدقيق للمباني الأثرية بعناصرها وأجزائها كافة، بغيةَ الحصول على مخططات معمارية دقيقة، تُمكّن من إجراء دراسات تحليلية للتناسبات التي حكمت تصميمها.

١٠. يجب مراعاة النسب الجمالية الخاصة بكل مبنى أثري عند الترميم وإعادة الإعمار، بغيةَ عدم الإخلال بالفكر المعماري الذي أنتج هذه الروائع باستخدام نسب دخيلة.

١١. المراجع

المراجع العربية

ابن المبرد، يوسف بن عبد الهادي. ثمار المقاصد في ذكر المساجد. دمشق: المعهد الافرنسي، ١٩٤٣م.

إخوان الصفا. رسائل إخوان الصفاء وخلان الوفاء- القسم الرياضي. بيروت: دار صادر.

الإيبش، أحمد، وقتيبة الشهابي. معالم دمشق التاريخية. دمشق: وزارة الثقافة، ١٩٩٦م.

بليلة، نزار. القيم الجمالية للعناصر الأساسية في عمارة المساجد. جامعة أم القرى: ماجستير في كلية التربية، ١٩٩٤م.

الشهابي، قتيبة. مآذن دمشق تاريخ وطراز. دمشق: وزارة الثقافة، ١٩٩٣م.

عرفة، محمود. «التناسب الهندسي والجمالي بالعمارة الإسلامية منذ فجر الإسلام حتى القرن ١٤م»، مجلة المؤرخ المصري، العدد (١٨)، (١٩٩٧م).

غالب، علي. «نحو منهج لدراسة التناسب في العمارة الإسلامية»، مجلة البحوث الهندسية بشبرا، العدد (١)، (٢٠٠٤م).

غالب، علي. «مسجد سليمان باشا بالقلعة- دراسة في التكوين المعماري»، المؤتمر الدولي الثالث للدراسات العثمانية، (٢٠٠٣م).

قصقص، هلا. مساجد دمشق في العصر العثماني، ط١. دمشق: دار نينوى، ٢٠١٨م.

المالكي، قبيلة. الهندسة والرياضيات في العمارة- دراسة في التناسب والمنظمات والمنظومات التناسبية، ط١. عمان: دار صفاء، ٢٠٠٢م.

وزيري، يحيى. موسوعة عناصر العمارة الإسلامية. القاهرة: مكتبة مدبولي، ١٩٩٩م.

Arabic References

Ibn al-Mubarred, Yusuf bin Abd al-Hadi. The fruits of the purposes in mentioning mosques. Damascus: The French Institute, 1943.

Ikhwan Al-Safa. The Messages of Ikhwan Al-Safa and Khilan al-Wafa- The Mathematical Section. Beirut: Dar Sader.

Al-Ibish, Ahmed & Qutiba Al-Shihabi. Historical landmarks of Damascus. Damascus: Ministry of Culture, 1996.

English References

Aytug, Ayfer & Tolga Akbulut. « The Geometrical Analysis Of Mosques Of Architect Sinan», Journal of Mathematics & Design, VOL 1, NO (1), (2001).

Fathel Khalil, Kadhim & Julaihi Wahid. «The Proportional Relations Systems of Islamic Architecture», International Journal of Scientific and Research Publications, VOL 3, (2013).

Kafescioğlu, Çiğdem. « In The Image of Rūm»: Ottoman Architectural Patronage in Sixteenth-Century Aleppo and Damascus», Muqarnas Journal, VOL 16, (1999).

Karl, Wulzinger & Carl Watzinger. Damaskus: Die Islamische Stadt. Berlin: Walter De Gruyter & Co, 1924.

Kelly, Tamara. «What are the factors behind the distinct character of Mosques in Turkey and Iran?», IOP Conference Series: Earth and Environmental Science, VOL 385, (2019).

Rieffel, York & Issam Ballouz. Guideline Integrated Building Documention. Berlin: Museum fur Islamische Kunst, 2020.

V. Bootwala, Aziz. A Study on the use of geometric proportions used to Design single unit mosque plans in the ottoman Turkish empire. Bombay: Raheja School of Architecture, 1985.

Balila, Nizar. The Aesthetic values of the Principal Details in Masajid Architectural. Umm Al-Qura University: master in the College of Education, 1994.

Al-Shihabi, Qutiba. The Minarets of Damascus, History and Style. Damascus: Ministry of Culture, 1993.

Arafa, Mahmoud. Geometric and aesthetic proportionality in Islamic architecture from the dawn of Islam until the fourteenth century AD, The Egyptian Historian Magazine, No. (18), (1997).

Ghalib, Ali. «Towards Methodology For The Study Of Proportions In Islamic Architecture», Journal of Engineering Research in Shobra, Issue (1), (2004).

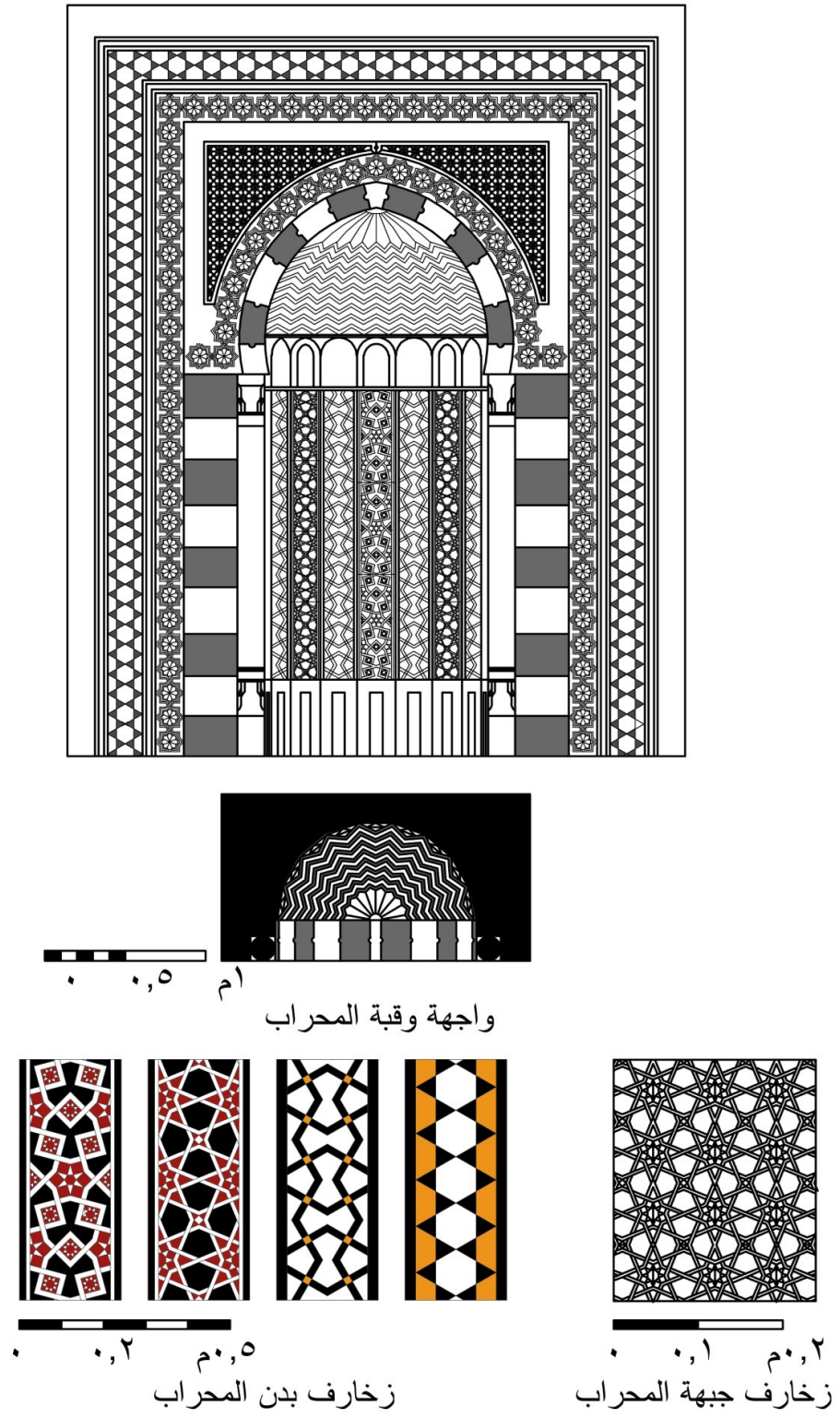
Ghalib, Ali. «Suleiman Pasha Mosque in the Citadel-A study in architectural composition», Third International Conference o Ottoman Studies in Cairo, (2003).

Qasqas, Hala. The mosques of Damascus in the Ottoman era, 1st edition. Damascus: Ninawa Publishing House, 2018.

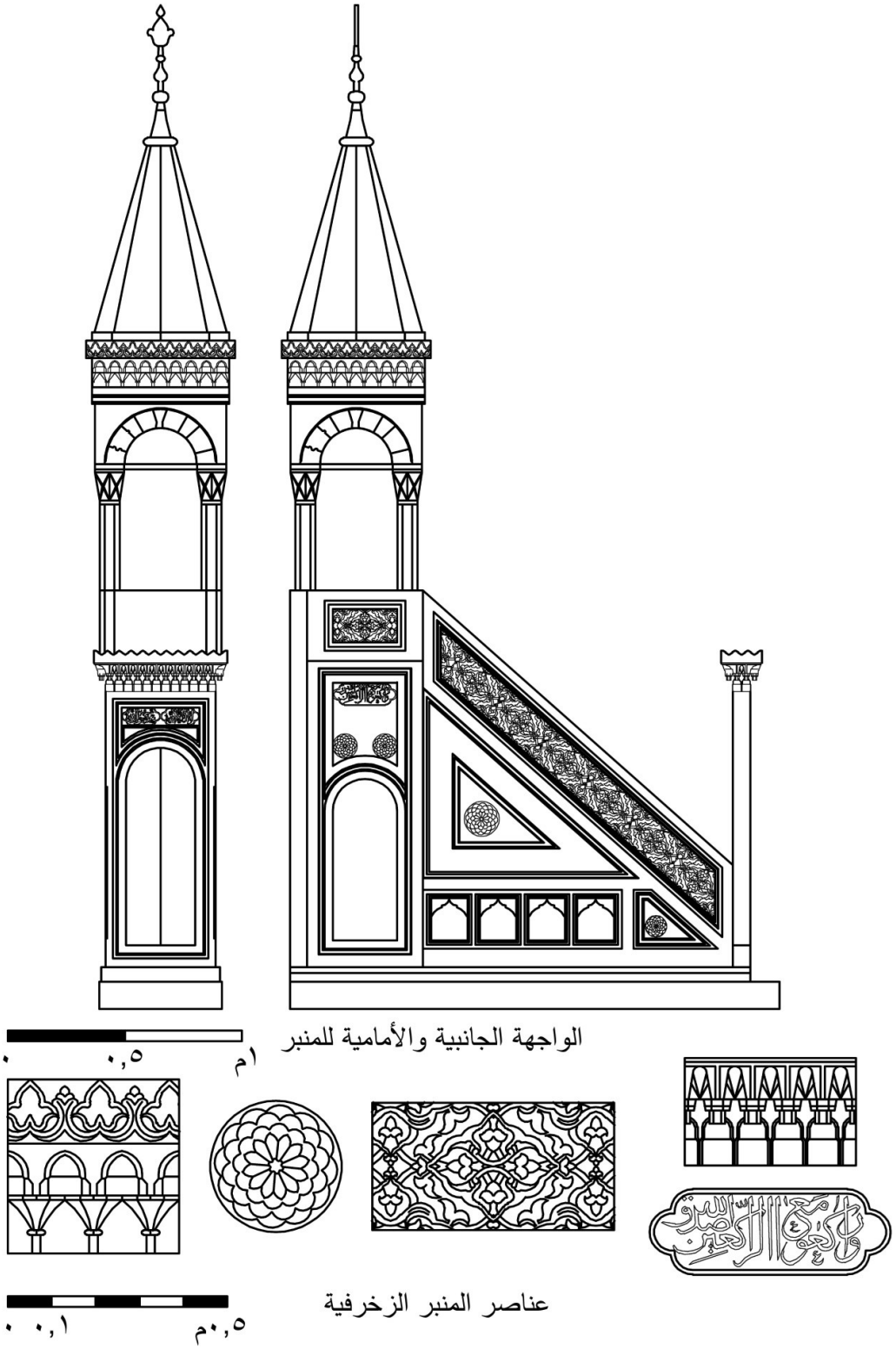
Maliki, Kabila. Geometry and mathematics in architecture - a study in proportionality-organizations and proportional systems, 1st edition. Amman: Dar Safaa, 2002.

Waziri, Yahya. Encyclopedia of Elements of Islamic Architecture. Cairo: Madbouly Bookshop, 1999.

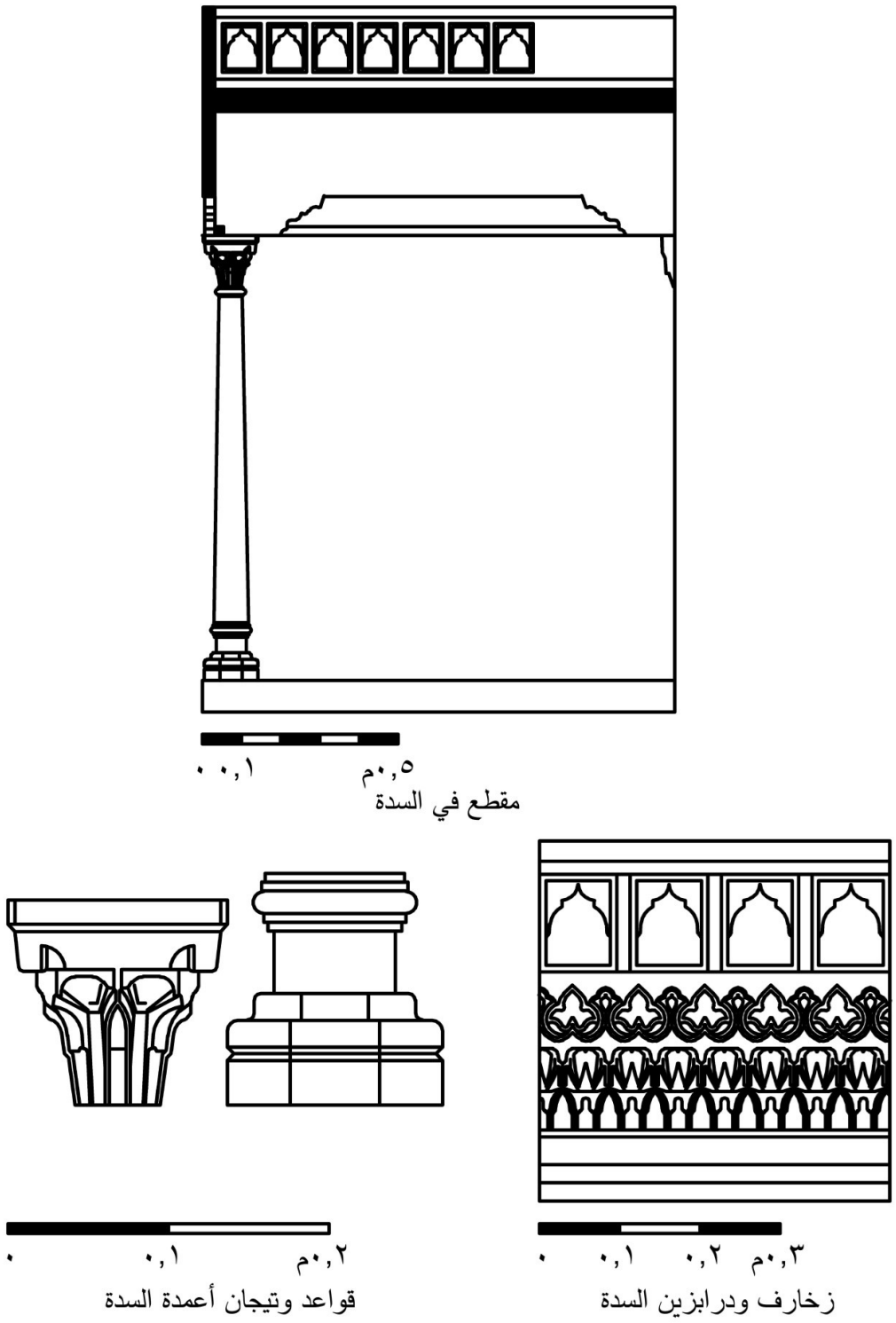
١٢. ملحق مخططات توثيق مسجد السنانية بدمشق



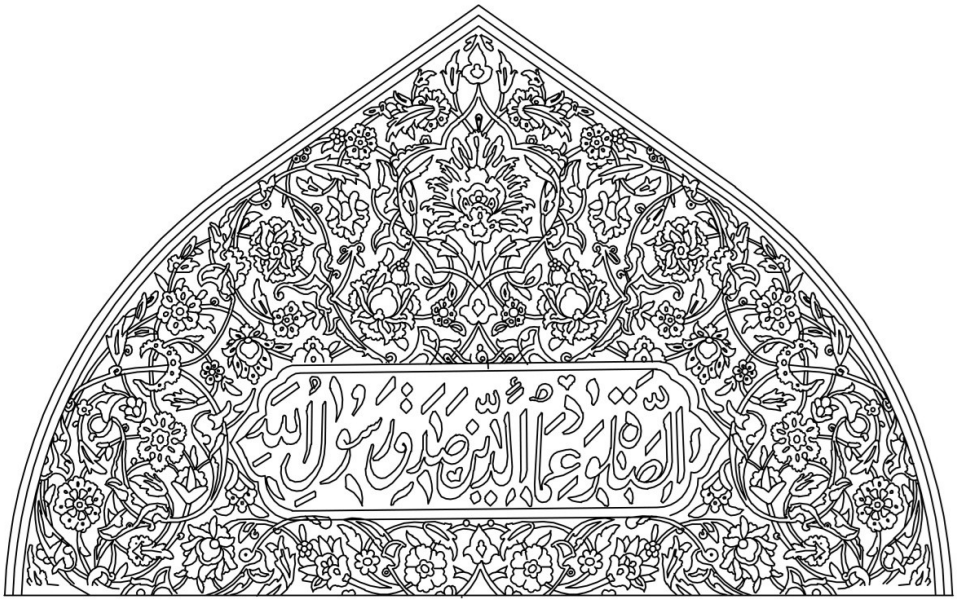
الشكل رقم (٤٣). مخططات توثيق المحراب الرئيس في مسجد السنانية بدمشق (الباحثون)



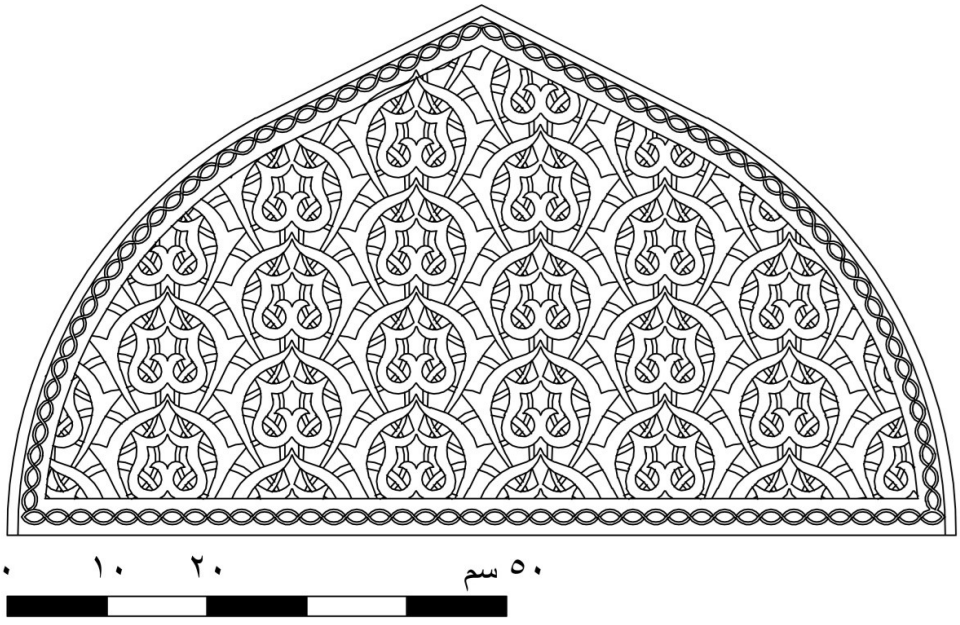
الشكل رقم (٤٤). مخططات توثيق منبر مسجد السنانية بدمشق (الباحثون)



الشكل رقم (٤٥). مخططات توثيق السدة في مسجد السنانية بدمشق (الباحثون)

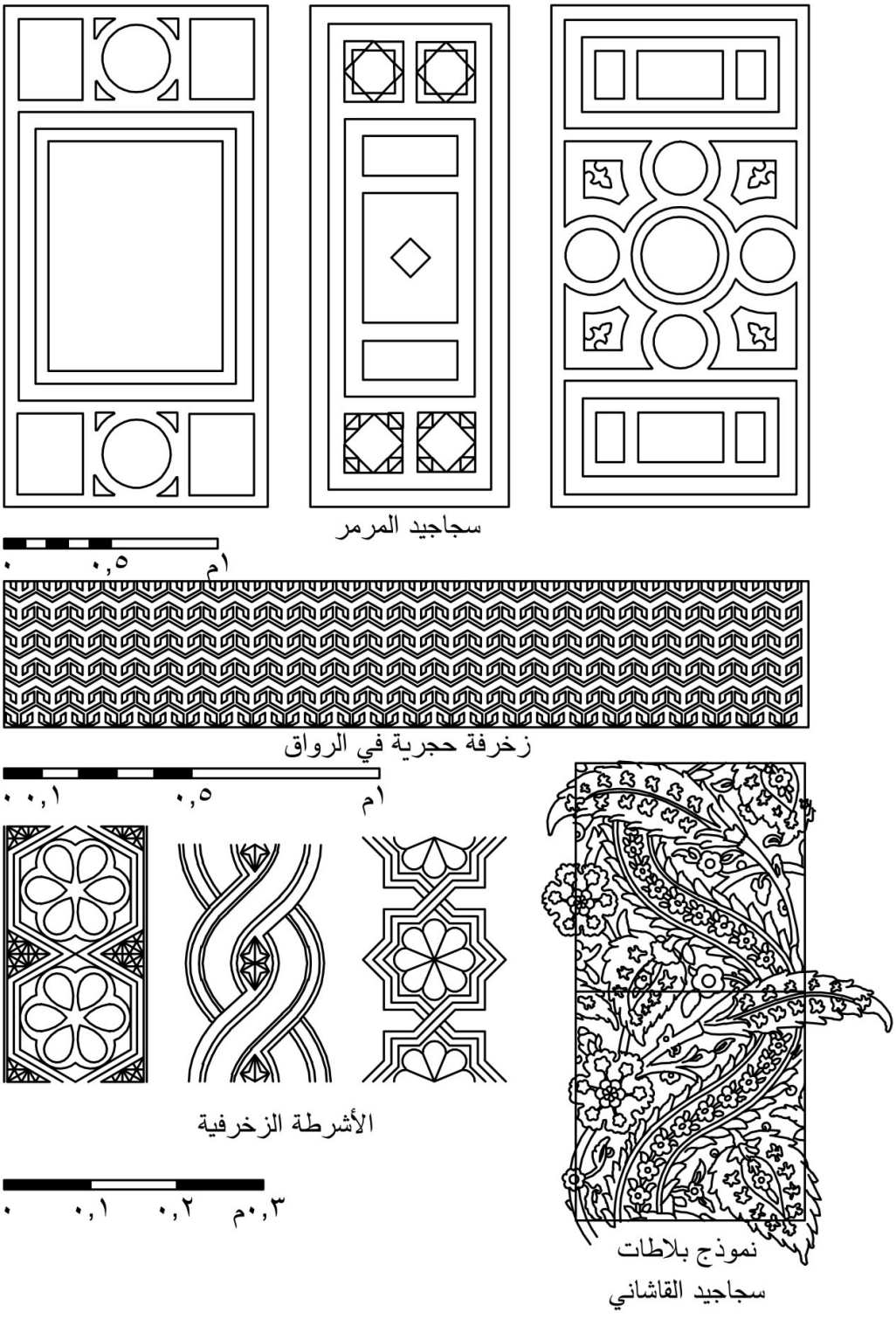


تفاصيل لوحة من القشاني تعلو أحد نوافذ القبلية



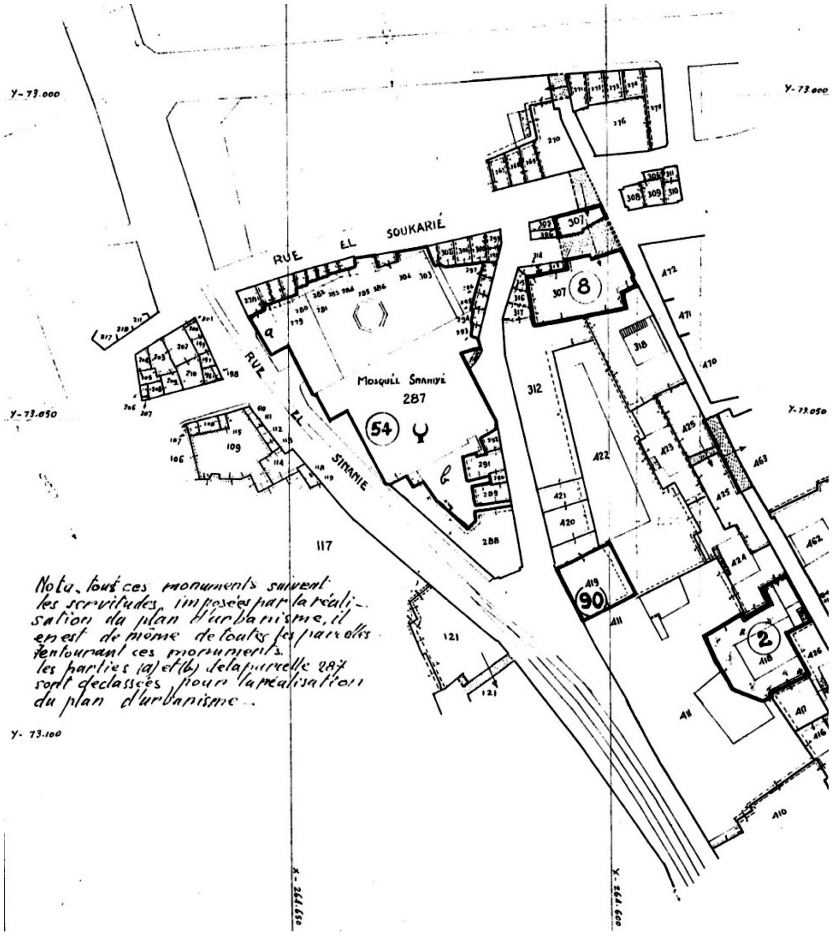
تفاصيل لوحة من الجص تعلو نوافذ السدتين الجانبيتين

الشكل رقم (٤٦). مخططات توثيق اللوحات الزخرفية التي تعلو نوافذ مسجد السنانية بدمشق (الباحثون)



الشكل رقم (٤٧). مخططات توثيق العناصر الزخرفية في مسجد السنانية بدمشق (الباحثون)

الشكل رقم (٥٠). موقع مسجد السنانية في دمشق (مخطط كاداسترو، بتصرف الباحثين)



الشكل رقم (٤٨). مخطط عقاري وموقع عام لمسجد السنانية في دمشق (مديرية أوقاف دمشق)

doi:10.33948/JAP-KSU-35-4-5

Review article

Aesthetic Proportions in the Architecture of Al-Sinaniyya Mosque in Damascus: Architectural Documentation Study

Marwa Mardini
PhD student, Dept. of the History of Applied Science, Archeology, Institute of the History of Arabic Science, University of Aleppo, Syria
marwa-mardini@hotmail.com

Fuad Awileh
Professor, Dept. of the History of Applied Science, Institute of the History of Arabic Science, University of Aleppo, Syria
dr.fawileh@gmail.com

Lamis Herbly
Professor, Dept. of Planning & Environment, Faculty of Architecture, University of Aleppo, Syria
lherbly@gmail.com

Received 7/5/2023; accepted for publication 6/8/2023

Abstract. Al-Sinaniyya Mosque is considered as one of the most important mosques in Damascus during the Ottoman era, and it has been given great attention by historians and writers because of the magnificence of its construction and decorations. However, their interest was limited to studying the mosque from the historical point of view more from the architectural point of view, lacking architectural plans and accurate description .In this research, Al-Sinaniyya Mosque was documented by describing its elements and their aesthetics, and by survey of architectural plans using simple tools and computer programs. The proportions followed in the design of Al-Sinaniyya Mosque, which gave it the characteristic of beauty, were also analyzed, which showed the adoption of a Geometrical System based on the golden spiral resulting from the Fibonacci sequence in the design of the facade, and the adoption of simple and virtuous proportions that rule the general relationships between the elements.

Key words: Aesthetic proportions, documentation, Al-Sinaniyya, Fibonacci, golden ratio, Ikhwan Al-Safa.