

دمج الزخارف الإسلامية مع التصميم البارامتري وتوظيفها في الفراغات الداخلية Integrating Islamic motifs with parametric design and employing them in interior spaces

أ.م.د. هبة إبراهيم سيد علي

أستاذ مساعد في قسم التصميم الداخلي بكلية التصميم والفنون-جامعة طيبة

Assist.Prof. Dr. Heba Ibrahim Sayed Ali

Assistant Professor in the Department of Interior Design, College of Design and Arts,
Taibah University

hiali@taibahu.edu.sa

الباحثة. ميرنا امام شريف عبد الغني

بكالوريوس التصميم الداخلي - جامعة طيبة

Researcher. Merna Emam Sharaf Abdul Qani

Bachelor of Interior Design Taibah University

gooddhappyv@gmail.com

الملخص:

تناول البحث دمج الزخارف الإسلامية مع التصميم البارامتري في المساحات الداخلية. تُسهم الزخارف الإسلامية، بتكرارها الهندسي وتجريدها الفني، في تعزيز الهوية الثقافية، بينما يُتيح التصميم البارامتري مرونة ديناميكية في تشكيل المساحات باستخدام خوارزميات رياضية.

يهدف البحث إلى تحقيق التوازن بين الجمال والوظيفة من خلال استلهام الزخارف الإسلامية ودمجها مع التصميم البارامتري لإنتاج تصاميم داخلية وخارجية مبتكرة. وباستخدام المنهج الوصفي والتحليلي، تم تحليل الدراسات السابقة، مُثبتة أن هذا التكامل يُعزز القيمة الجمالية والوظيفية للتصميم الداخلي، ويُساهم في تحسين الأداء البيئي من خلال تعزيز الإضاءة والتهوية الطبيعية.

أوصى البحث بتشجيع المصممين على تبني هذه التقنيات في مشاريعهم المستقبلية، وتطوير أدوات تصميم رقمية لابتكار زخارف ديناميكية مُكيفة مع احتياجات التصميم المعاصر، مما يُسهم في الحفاظ على الهوية الثقافية بأسلوب عصري ومبتكر.

الكلمات المفتاحية:

زخارف اسلامية، تصميم بارامتري، واجهات حديثة، تصميمات مبتكرة

Abstract:

Enjoy the exploration of Islamic integration with parametric design in interior spaces. Islamic refinement, with its geometric repetition and artistic abstraction, contributes to cultural authenticity, while dynamic parametric design enables the shaping of spaces using mathematical algorithms.

The aim is to seek a balance between beauty and function by drawing inspiration from Islamic craftsmanship and integrating it with parametric design to produce interior and exterior commercial projects. Using a descriptive and analytical model, previous studies were analyzed, proving that this integration enhances the aesthetic and functional value of interior

design and contributes to improved environmental performance through healthy nutrition and natural identity.

I recommend the research to encourage designers to adopt these details in their future projects and to develop digital design tools for dynamic innovation adapted to the fundamentals of contemporary design, contributing to achieving a distinctive, fascinating, and innovative cultural identity.

مقدمة:

يُعدّ الفن الإسلامي مصدرًا غنيًا بالزخارف التي تسهم في تنمية القدرات الإبداعية عند فهم مفاهيمها وقواعدها. فالزخارف الإسلامية تؤدي دورًا أساسيًا في إضفاء الجمال على الأعمال الفنية، حيث تتميز بالترابط والتكامل شكلاً ومضموناً، وتعكس المظهر الحضاري الإسلامي الأصيل. وفي ظل التطور المستمر في مجالات التصميم، برز التصميم البارامتري كأسلوب حديث يعتمد على الخوارزميات والبيانات الرقمية لإنشاء أشكال هندسية ديناميكية ومتطورة، مما يتيح للمصممين مستوى عالٍ من الإبداع والمرونة.

في العصر الحالي، أصبح التركيز على الجماليات من خلال تصاميم وأساليب مبتكرة أكثر أهمية من أي وقت مضى. وتُضفي العناصر الزخرفية لمساحات فنية مميزة تعزز من جاذبية التصميمات الحديثة، التي تسعى لتحقيق التوازن بين الوظيفة والجمال. ولتحقيق هذا الهدف، يمكن ابتكار نماذج زخرفية فريدة وتطويرها لتنسجم مع التصاميم الحديثة، مما يتيح دمج الزخارف الإسلامية بأسلوب التصميم البارامتري، بهدف إنتاج تصميمات داخلية وخارجية مرنة وانسيابية تجمع بين الأصالة والحداثة، وتعكس الهوية الثقافية بطريقة معاصرة.

أظهرت الدراسات السابقة أن التحليل الهندسي للعناصر الزخرفية يساهم في ابتكار أشكال جمالية قابلة للتوظيف في التصميمات الداخلية والخارجية للمباني. كما أن الإلمام بتقنيات التصميم البارامتري يتيح تطوير منظومة التصميم الداخلي بأسلوب أكثر مرونة وتناغمًا، بعيدًا عن الأساليب التقليدية.

وتعد هذه الدراسة ذات أهمية خاصة للمعماريين والمصممين الداخليين الذين يسعون إلى ابتكار تصميمات فريدة تجمع بين الجمال والوظيفة، بما يسهم في إثراء المشهد المعماري المعاصر.

مشكلة البحث:

على الرغم من غنى الزخارف الإسلامية برموزها الهندسية والروحانية، فإن توظيفها في التصميم الداخلي المعاصر، لا سيما في الفراغات الإدارية، لا يزال محدودًا أو يتم بشكل سطحي يفتقر إلى التفاعل العميق مع تقنيات التصميم الحديثة. وتبرز المشكلة في قلة دمج هذه الزخارف مع أنماط التصميم البارامتري، الذي يعتمد على المعالجات الرقمية والبرمجة لتوليد أشكال مرنة ومعقدة. هذا الغياب يُضعف من قدرة الفراغات الإدارية على التعبير عن الهوية الثقافية، ويخلق فجوة بين الأصالة والحداثة. ومن هنا، تسعى هذه الدراسة إلى استكشاف سبل دمج الزخارف الإسلامية مع التصميم البارامتري بما يعزز الجماليات الوظيفية ويُعيد إحياء الرموز التراثية في إطار معاصر.

أهداف البحث:

١- تصميم مقترحات فراغات داخلية باستخدام الزخارف الإسلامية المدمجة مع أدوات التصميم البارامتري، وقياس مدى تحقيقها للتوازن بين الجماليات الوظيفية والتعبير الثقافي.

- ٢- تقييم الأثر البصري والوظيفي لتصاميم داخلية قائمة على دمج الزخارف الإسلامية مع التصميم البارامتري، من خلال استبيان آراء متخصصين ومستخدمين في مجالات التصميم والعمارة.
- ٣- تحديد معايير تصميمية مقترحة تسهل دمج الزخارف الإسلامية في التصميم البارامتري للفراغات الإدارية المعاصرة، بما يعزز الهوية الثقافية ضمن بيئات العمل الحديثة.

أهمية البحث:

يسلط هذا البحث الضوء على دور المصمم الداخلي في ابتكار تصميمات حديثة وإبداعية تعزز الوظيفة والجمال، مع الحفاظ على الهوية العربية في المنشآت الإدارية. وذلك من خلال استلهام الزخارف الإسلامية ودمجها مع أساليب التصميم البارامتري، بهدف تحقيق تصاميم متكاملة تجمع بين الأصالة والتقنيات الحديثة.

مسلمات البحث:

١. تجنب التصوير البشري والحيواني: تُعد تجنب الصور البشرية والحيوانية إحدى القيم الأساسية في الفن الزخرفي الإسلامي، حيث يُعتمد بدلاً منها على الأنماط الهندسية والتجريدية والخط العربي.
٢. الزخرفة الإسلامية تعتمد على التجريد: تركز الزخرفة الإسلامية على التجريد، حيث يتم تبسيط الأشكال وتحويلها إلى أنماط هندسية أو نباتية متكررة، مما يمنحها طابعاً مميزاً بعيداً عن التشخيص المباشر.
٣. التكرار والاستمرارية: تتسم الزخرفة الإسلامية بالتكرار المنتظم للعناصر الزخرفية، مما يخلق إحساساً بالامتداد والاستمرارية اللانهائية، وهو ما يعكس مفهوم التوحيد واللانهاية في الفكر الإسلامي.
٤. التصميم البارامتري قائم على الخوارزميات: يعتمد التصميم البارامتري على توظيف الخوارزميات الرياضية والمعادلات الحسابية لإنشاء أشكال هندسية ديناميكية وقابلة للتكيف مع المعطيات التصميمية المختلفة.
٥. التكرار كمبدأ أساسي في التصميم البارامتري: يُعد التكرار أحد المبادئ الأساسية في التصميم البارامتري، حيث يتم استخدامه لتوليد حلول تصميمية مبتكرة تعتمد على أنماط متغيرة ومتراصة، مما يسمح بإنشاء أشكال مرنة ومتطورة تتكيف مع المتطلبات الوظيفية والجمالية.

فرضيات البحث:

- ١- هناك علاقة ذات دلالة إحصائية بين دمج الزخارف الإسلامية في التصميم الداخلي باستخدام التصميم البارامتري، وبين إدراك المستخدم للهوية الثقافية للفراغ.
- ٢- يساهم استخدام التصميم البارامتري في تطوير أنماط زخرفية إسلامية جديدة تؤثر إيجابياً على تقييم المستخدم للجوانب الجمالية في التصميم الداخلي.
- ٣- هناك علاقة بين توظيف التكرار الهندسي في التصميم البارامتري، وزيادة قابلية توليد أنماط زخرفية إسلامية متجددة.
- ٤- التحكم في خصائص الزخارف الإسلامية (كالحجم، الكثافة، التوزيع) عبر التصميم البارامتري يؤثر بشكل إيجابي على أداء الفراغ الداخلي من حيث الراحة البصرية والوظيفية.
- ٥- تحسن تقنيات التصميم الرقمي مستوى تفاعل المصممين والمستخدمين مع الزخارف الإسلامية عند دمجها في التصاميم الداخلية والخارجية المعاصرة.

منهجية البحث:

يعتمد البحث على المنهج الوصفي التحليلي، الذي يجمع بين الدراسة النظرية والتحليل التطبيقي لفهم الظاهرة التصميمية وتطوير حلول مبتكرة قائمة على استلهام الزخارف الإسلامية ودمجها مع تقنيات التصميم البارامتري داخل الفراغات الإدارية المعاصرة (كالبنوك)، وقد انقسمت منهجية البحث إلى محورين رئيسيين:

أولاً: الجانب النظري يتناول: هذا الجزء تحليلاً نظرياً معمقاً لثلاثة محاور رئيسية:

١-دراسة الزخارف الإسلامية، واستعراض تطور الزخرفة الإسلامية عبر العصور، وتصنيف أنماط الزخارف (الهندسية، النباتية، الخطية... إلخ)، واستكشاف مبادئ الاستلهام والتجريد في تحويل الزخارف إلى عناصر تصميمية حديثة.

٢-مفهوم التصميم البارامتري: تعريف التصميم البارامتري وأصوله النظرية والتقنية، وعرض أدوات وتقنيات التصميم البارامتري، وتصنيف أنماط التصميم البارامتري وتطبيقاته المعمارية في الفراغات الداخلية والخارجية.

٣- دراسة البنوك والفراغات الوظيفية فيها: تصنيف أنواع البنوك (تجارية، استثمارية، تنمية...).

تحليل الفئات الأساسية للفراغات الوظيفية داخل البنوك (صالات الاستقبال، المكاتب، غرف الاجتماعات، أماكن خدمة العملاء...)، واستعراض المعايير التصميمية المعتمدة في فراغات البنوك من حيث الأمان، الراحة، الخصوصية، والانسيابية الوظيفية.

ثانياً: الجانب التطبيقي/ يشمل هذا الجزء:

١-تحليل نماذج واقعية لتصاميم داخلية وخارجية دمجت الزخارف الإسلامية مع التصميم البارامتري، وذلك بهدف استكشاف آليات التوظيف ومدى نجاحها في تحقيق الأصالة والوظيفة.

٢-تصميم مقترحات فراغات داخلية لبنك، تم إعدادها من قبل الباحثة، تعتمد على دمج الزخارف الإسلامية بأسلوب بارامتري باستخدام أدوات التصميم الرقمي.

أدوات البحث:

كتب- مقالات وأبحاث - مواقع الكترونية

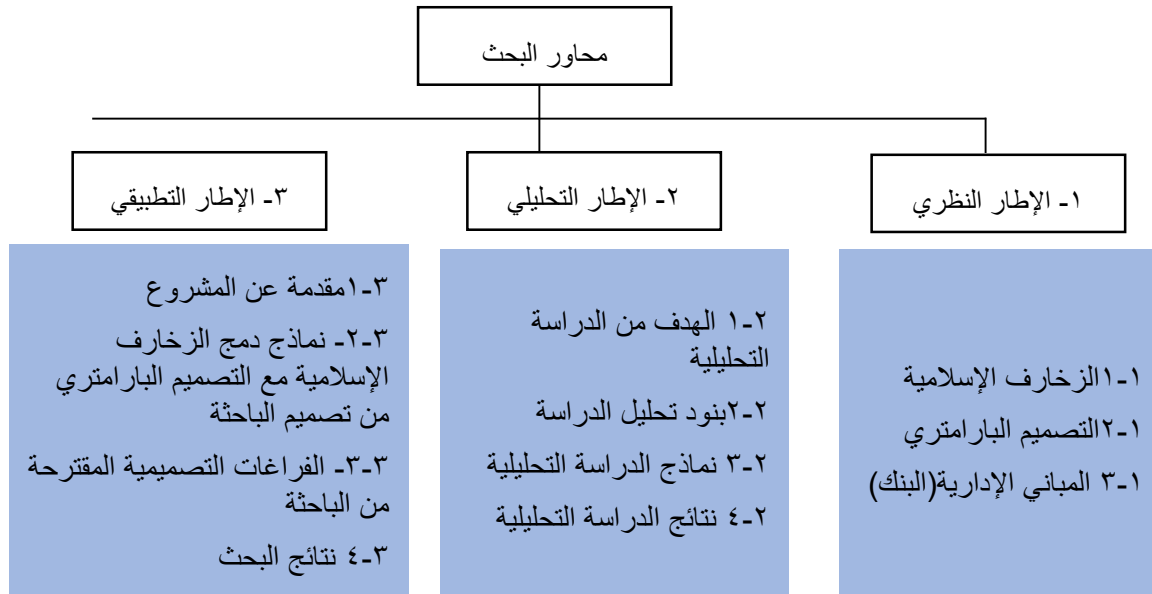
حدود البحث:

حدود مكانية: المملكة العربية السعودية ، حدود زمانية: الفترة الحالية (٢٠٢٤) – (٢٠٢٦)

حدود بشرية: المصممين والمعماريين المهتمين بالإبداع والفنون، وحدود موضوعية: استلهام الزخارف الإسلامية-التصميم البارامتري-أسس تصميم البنك

دراسات سابقة:

- دراسة تحليل لأنظمة الزخارف الهندسية في الفن الإسلامي لاستنباط القيم الجمالية والاستفادة منها في التصميم الداخلي والأثاث المعاصر (فاطمة أحمد محمد حسين -كلية الفنون التطبيقية-جامعة بني سويف)
- التصميم الداخلي والأثاث من خلال رؤية معاصرة للتحليل الهندسي للمفردات الزخرفية الإسلامية (م.د/سناجق إبراهيم مصطفى محمد-كلية الفنون التطبيقية-جامعة بنها)
- سيكولوجية التصميم الحديث "البارامتري" وأثره على عناصر التصميم الداخلي والأثاث (وائل محمد كامل السيد عفيفي-المعهد العالي للفنون التطبيقية-التجمع الخامس)



١- الإطار النظري للدراسة:

١-١ الزخارف الإسلامية

١-١-١ نشأة الزخارف الإسلامية: ظهرت الزخرفة الإسلامية كفن متكامل مع انتشار الإسلام وتطوره، حيث تأثرت بالفنون السابقة، مثل الفنون البيزنطية والساسانية، لكنها سرعان ما اكتسبت طابعها المميز الذي يعتمد على التجريد والتكرار الهندسي والنباتي والخط العربي. ومع تحريم التصوير البشري والحيواني في بعض الفترات، اتجه الفنانون المسلمون إلى تطوير أنماط زخرفية فريدة تتميز بالتكرار والاستمرارية والتماثل، مما أضفى عليها طابعاً روحانياً يعكس القيم الإسلامية.

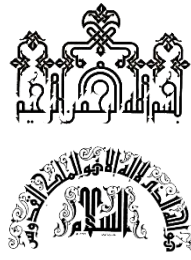
بدأت الزخرفة الإسلامية بالظهور في العمارة الإسلامية منذ العصر الأموي (٦٦١-٧٥٠م)، وبلغت ذروتها في العصر العباسي، ثم تطورت عبر العصور الإسلامية المختلفة، مثل الفاطمي، المملوكي، والعثماني، حيث استُخدمت في تزيين المساجد والقصور، والمخطوطات، والمنسوجات والسيراميك، وقد كانت الهندسة أحد أهم عناصرها، حيث اعتمدت على الأشكال الهندسية المعقدة والمتكررة التي أظهرت مهارة ودقة فائقة.

١-٢ أنماط الزخارف الإسلامية:

١-٢-١ الزخارف الهندسية: تعتبر من أهم خصائص الفن الإسلامي التي تعتمد على الأشكال الهندسية في تكويناتها كالدائرة والمثلث والمربع لتكوين تصاميم تتسم بالانسجام والتوازن والتداخل المعقد لتصبح وحدة زخرفية متكاملة جماليا وعمليا فالرياضيات جزء لا يتجزأ عنها.

١-٢-٢ الزخارف النباتية (الارابيسك): زخارف تستخدم التجريد من تكرار اشكال النباتات مثل الأوراق والازهار لعمل وحدة زخرفية تعبر عن الجمال الطبيعي.

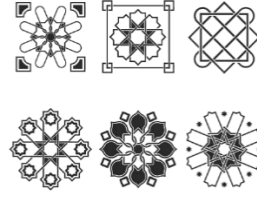
١-٢-٣ الخط العربي: يعد الخط العربي أحد أبرز مكونات الزخارف الإسلامية وهو مزيج خطي من النصوص القرآنية والأدعية مع الزخارف الهندسية والنباتية ليحقق توازناً بين النص والشكل.



الخط العربي



الزخرفة النباتية



الزخرفة الهندسية

شكل (١): أمثلة على بعض أنواع الزخرفة

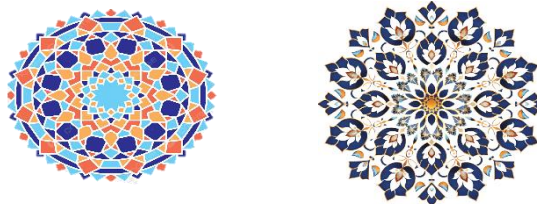
١-٣-١-١ كفاءة استلهاهم الزخارف وتجريدها: في استلهاهم الزخارف الإسلامية ابداع يجمع ما بين الابتكار والفن والذي يمزج ما بين الجمال المادي والروحي وأنها ليست مجرد عنصر جمالي حيث ان استلهاهم الزخارف الإسلامية عملية عميقة ودقيقة ويتضمن الحفاظ على جوهرها الثقافي والديني بدمج التراث الفني والابتكار المعاصر لإنشاء زخارف تتسم بالروحانية والجمال ومن خصائصها التجريد والتكرار والتناسق المستمر، بعد الانتهاء من استلهاهم العناصر الزخرفية يمكن دمجها في تصميمات عصرية كالبارامترية لخلق تصميم معاصر جميل يمثل وحده متكاملة.

الاستلهاهم

يعرف انه استلحاء من الطبيعة وتقليدها تقليدًا صادقًا أمينًا، فكانوا يستخدمون الجذع والورقة لتكوين زخارف تمتاز بما فيها من تكرار وتقابل وتناظر. (حسن، ٢٠١٤) كان الفنانون يقومون بتحويل هذه العناصر المستلهمة إلى تصاميم زخرفية، مع المحافظة على ارتباط ما بالأصل، حتى لو كان هذا الارتباط رمزيًا أو مجردًا.

التجريد:

هو القدرة على تخليص الصفة المشتركة بين مجموعة من الجزئيات ومعرفتها، أو هو انتزاع الكلي من الجزئي، بتخليص المعنى من المادة. (الظل، ٢٠١٤) الهدف هنا هو خلق أنماط جمالية تحمل دلالات روحية أو فلسفية دون الحاجة إلى تشخيص الأشكال.



شكل (٢): الفرق بين الاستلهاهم والتجريد

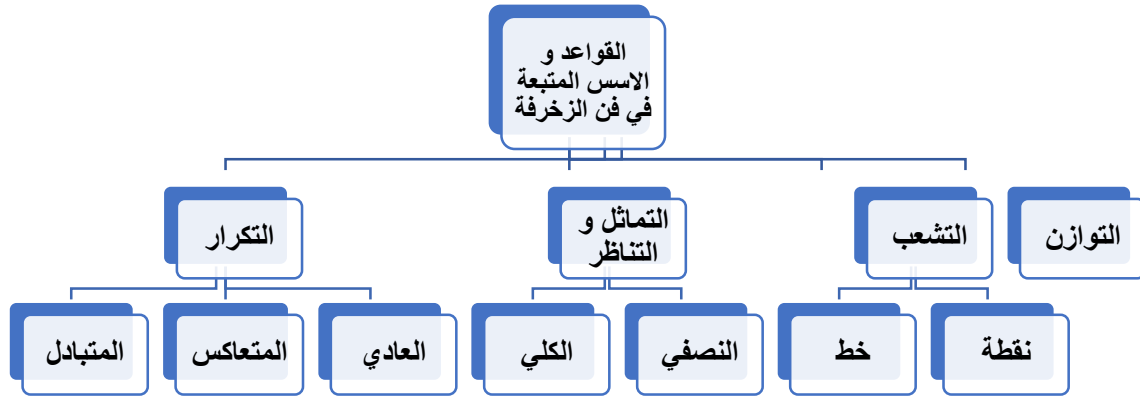
الأرابيسك :

هو مثال على الاستلهاهم من الطبيعة، حيث يتم استلهاهم شكل الأوراق والزهور، لكن هذه الأشكال يتم تعديلها لتكون زخرفية وتكرر بشكل منسق ومنمق.

الزخارف الهندسية :

هي مثال على التجريد، حيث لا تمثل هذه الأنماط أي شيء من الطبيعة بشكل مباشر، بل هي أشكال رياضية هندسية يتم ترتيبها في نماذج متكررة ومعقدة.

١-١- القواعد والأسس المتبعة في فن الزخرفة: (maxawy, ٢٠٢١) (طالو، ١٩٨٦)



رسم بياني (١): القواعد والاسس المتبعة في فن الزخرفة

التوازن:

قاعدة أساسية يجب أن تتوفر في تكوين العمل الزخرفي المتكامل عن طريق حسن توزيع العناصر والوحدات والألوان وتناسق علاقاتها مع بعضها بالفراغات المحيطة بها.

التماثل أو التناظر:

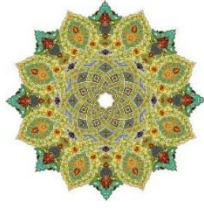
حيث ان التكوين الزخرفي ينطبق على أحد نصفيهما على النصف الآخر بواسطة مستقيم يسمى (محور التناظر) وله نوعان:
أ-التناظر النصفي: يضم العناصر التي يكمل أحد نصفيهما النصف الآخر في اتجاه مقابل.
ب-التناظر الكلي: يكتمل التكوين من عنصرين متشابهين تماما في اتجاه متقابل او متعاكس.

التشعب:

معظم التكوينات الزخرفية لا سيما النباتية تتضمن التشعب وله نوعان:
أ-: التشعب من نقطة: تنتقب خطوط الوحدة الزخرفية من نقطة الى الخارج.
ب-: التشعب من خط: تتفرع فيه الاشكال والوحدات من خطوط مستقيمة او منحنية من جانب واحد او من جانبيين كسعف النخيل ويستخدم في زخرفه الأشرطة والاطارات.

التكرار:

اهم قواعد الزخرفة وتوجد بكثرة في الطبيعة وهي ابسط القواعد في التكوين الزخرفي وله أنواع
أ-التكرار العادي: تكون الوحدات الزخرفية في وضع ثابت واحد متتابع.
ب- التكرار المتعاكس: تكون الوحدات الزخرفية في أوضاع متعاكسة تارة الى الأعلى وتارة الى الأسفل والى الشمال في تقابل متعاكس.
ج- التكرار المتبادل: اشترك وحدتين زخرفيتين مختلفين في تجاور وتعاقب الواحدة تلو الأخرى.



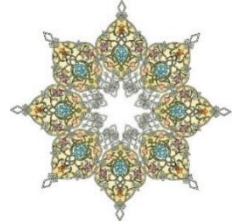
التشعب من نقطة



التناظر كلي



التناظر نصفى



التوازن



التكرار المتبادل



التكرار المتعكس



التكرار العادي



التشعب من خط

شكل (٣): أمثله علي قواعد تصميم الزخارف

٢-١ التصميم البارامتري:

٢-١-٢ مفهوم التصميم البارامتري: هو مجال حديث في الفنون والعمارة ويعتمد على المعادلات الرياضية ومتغيرات تتحكم في شكل النموذج لإنتاج تصاميم جديدة غير تقليدية تتسم بالإبداع والديناميكية والانسائية والكفاءة حيث ان للتصميم البارامتري مقدرة على تقليل الوقت المستغرق في التعديلات المتكررة لأنه يسمح بتغيير المعلومات بسهولة. هو تصميم قياسي معياري والتصميم الحدودي أي النمذجة في التصميم وهو عبارة عن مساحات برمجية تقوم وتحتوي على خوارزميات وعمليات رياضية وأسس هندسية مستوحاة من الطبيعة (عفيفي، ٢٠٢٤) هو عملية تصميم وتنسج بيئة التصميم البارامتري بالاختلاف والتنوع في خصائص التصميم والتعدد يتم استبداله بالتفرد. (عفيفي، ٢٠٢٤)

٢-٢-١ ماهية التصميم البارامتري:

التصميم البارامتري يمكن أن يبدأ بتصميم نموذج تقليدي ثم يتم تحويل أبعاد التصميم الى معلومات يتم تغيير قيمها فتظهر تصميمات أخرى تشبه تصميم البداية أو تختلف فتعطي تصميمات بسيطة أو معقدة والبداية في استخدام الخوارزميات بحيث يتكيف التصميم مع الاحتياجات والمعلومات عن طريق تغيير تصميم البداية قليلاً. (عفيفي، ٢٠٢٤)

٢-٢-١-٣ أساس جوهر التصميم البارامتري: الأشكال التي تحقق التصميمات البارامتري تولد تجمعات متناغمة فيما بينها ومتقاربة مع بعضها وتعد الخطوط الخاصة بالأشكال الهندسية الكلاسيكية خطوط غير مرنة اما الخطوط التصميمية الخاصة بالتصميمات البارامتري وهي خطوط مرنة تشكل كتل لينة مترابطة ومن خلال خطوطها المرنة يمكن تجميعها ودمجها في كتلة واحدة فتحدد مسطحات يمكن طيها وتنوع تشكيلها لتشكل تصميمات داخلية وقطع اثاث. (عفيفي، ٢٠٢٤)

٢-٢-٤ خصائص التصميم البارامتري:

القدرة على إعادة النظر والتغيير في النماذج في أي مرحلة من مراحل التصميم، وقد تم وصفها بأنها مرنة وفعالة لقدرتها على التكيف مع المدخلات المتغيرة وتقديم بيانات هندسية دقيقة لتصنيعها رقمياً وتحليلها. (بوثلجة، ٢٠٢٣)

كما ذكر أنصار البارامتري أن إحدى الخصائص المحددة هي أنَّ البارامتري تعني أن تصبح جميع عناصر التصميم متغيرة حدودياً وقابلة للتكيف المتبادل. ووفقاً لشوماخر، تفرض البارامتري التماثل كلياً (تكرار السلسلة)، وكذلك الاختلاف الخالص (للعناصر المستقلة)، وإنما تدعم التمايز والارتباط بشكل متناسق كقيم أساسية للتكوين. الهدف هو بناء الفضاء

المكاني بمزيد من التعقيد مع الحفاظ على قابلية القراءة، ومعرفة كيفية تقوية العلاقات بين المسافات (أو عناصر التكوين) والتكيف مع السياقات بطريقة ما، والتي تجعل الاتصالات قابلة للقراءة. (بوثلجة، ٢٠٢٣)

تشير البارامترية إلى أن جميع العناصر والتركيبات المعمارية مرنة، وهذا يعني أيضًا تغييرًا وجوديًا أساسيًا في العناصر المكونة للعمارة. فبدلاً من التبعية الكلاسيكية أو الأشكال الهندسية المثالية (خطوط مستقيمة، مستطيلات، مكعبات، الأسطوانات والأهرامات وشبه الكرات) فإن الأوليات الجديدة للبارامترية هي الأشكال المتحركة؛ ديناميكية، تكيفية، تفاعلية. (بوثلجة، ٢٠٢٣)

١-٢-٥ أنماط التصميم البارامترية:

- ١- النمط العضوي (Organic Parametric Design): يركز على محاكاة الأشكال الطبيعية مثل خلايا النباتات أو الكائنات الدقيقة، ويتميز بأشكال منحنية ومتداخلة تشبه الكائنات الحية.
- ٢- النمط الشبكي (Tessellation and Grid-Based Patterns): يعتمد على تقسيم السطح إلى وحدات هندسية مكررة، غالبًا باستخدام الأنظمة الشبكية مثل المثلثات أو السداسيات. parametrichouse.com.
- ٣- النمط التفاعلي (Responsive or Interactive Parametric Design): يتفاعل التصميم مع البيانات البيئية مثل الضوء أو الحرارة أو حركة الأشخاص، ما يؤدي إلى تغيير في الشكل أو الوظيفة تلقائيًا.
- ٤- النمط التركيبي (Modular and Component-Based Design): يعتمد على تصميم وحدات صغيرة (Modules) يمكن تكرارها أو تعديلها لتكوين الكيان الأكبر، مع مرونة كبيرة في التكوين.
- ٥- النمط الحسابي الخوارزمي (Algorithmic Design): يستخدم خوارزميات رياضية لتوليد الشكل، مما يتيح نتائج معقدة ومنظمة بدقة عالية.
- ٦- النمط الزخرفي التوليدي (Generative Ornamentation): يُستخدم لإنتاج زخارف معقدة رقميًا، وغالبًا ما يُدمج هذا النمط في الواجهات والعناصر الداخلية مع عناصر ثقافية محلية أو دينية (مثل الزخرفة الإسلامية). (Kolarevic, 2003)، غالبًا ما تُدمج هذه الأنماط في مشروع واحد: مثلاً قد تكون واجهة بنك بارامترية وظيفية (تتفاعل مع الشمس)، مبنية من وحدات متكررة، ومستلهمة من الأشكال الطبيعية.

العلاقة النقدية بين التجريد الإسلامي والديناميكية البارامترية

تتميز الزخارف الإسلامية بطابعها التجريدي الذي يعتمد على التكرار الهندسي والتناظر واللانهاية، حيث تتجلى فيها قيم روحية وفكرية من خلال تنظيم بصري مجرد يخلو من التمثيل الحسي المباشر. هذا التجريد ليس اعتباطيًا، بل نابع من فلسفة جمالية وروحية تسعى إلى تمثيل اللانهائي والمقدس. (Burckhardt, 1976) بالمقابل، يقوم التصميم البارامترية على مبادئ رياضية وبرمجية تتيح تشكيلات ديناميكية تتغير بتغير المعطيات المدخلة، مما يسمح بإنتاج أنماط معمارية متطورة ومتجددة باستمرار. (Kolarevic, 2003)

عند تحليل العلاقة بين هذين التوجهين، نجد أن هناك تقاطعًا جوهريًا بين التجريد الإسلامي والمنطق الخوارزمي البارامترية، فكلهما ينطلق من بنى هندسية منظمة تتكرر وتتداخل لتولّد أنماطًا غنية بصريًا. فبينما كان الفنان المسلم يستخدم القواعد التناسبية والمضامع لتوليد زخارف لا نهائية تعبر عن وحدة الخالق وتتناسق الكون، يعتمد المصمم البارامترية على المعادلات والعلاقات بين العناصر لتوليد أشكال مرنة ومعقدة تعكس فهمًا جديدًا للمكان، (Burry,

(2011) وبذلك، يمكن القول إن الديناميكية البارامترية ليست سوى امتداد حديث لروح التجريد الإسلامي، ولكن باستخدام أدوات رقمية تتيح إمكانات أكبر في التحكم والتوليد.

من هنا، تبرز أهمية استكشاف هذه العلاقة كمجال تصميمي نقدي يمكن من خلاله إعادة قراءة التراث الزخرفي الإسلامي ضمن أطر معمارية معاصرة، تسهم في الحفاظ على الهوية الثقافية وتحديث أدوات التعبير الجمالي في التصميم الداخلي.

١- ٣ دراسة فراغات البنك الإدارية:



نمط عضوي: يمثل الأشكال الطبيعية المتدفقة كالفرع وكتل جذوع الشجر. الصورة تجسد هذا النمط بمنحنيات انسيابية وأعضاء تعبر عن ملامح الطبيعة في التصميم.



نمط تفاعلي وظيفي: تصميم يتفاعل مع البيئة— مثل تصميم لواجهة ذكية التي تستجيب للضوء أو الحرارة متغيرة تُظهر التفاعل الديناميكي.



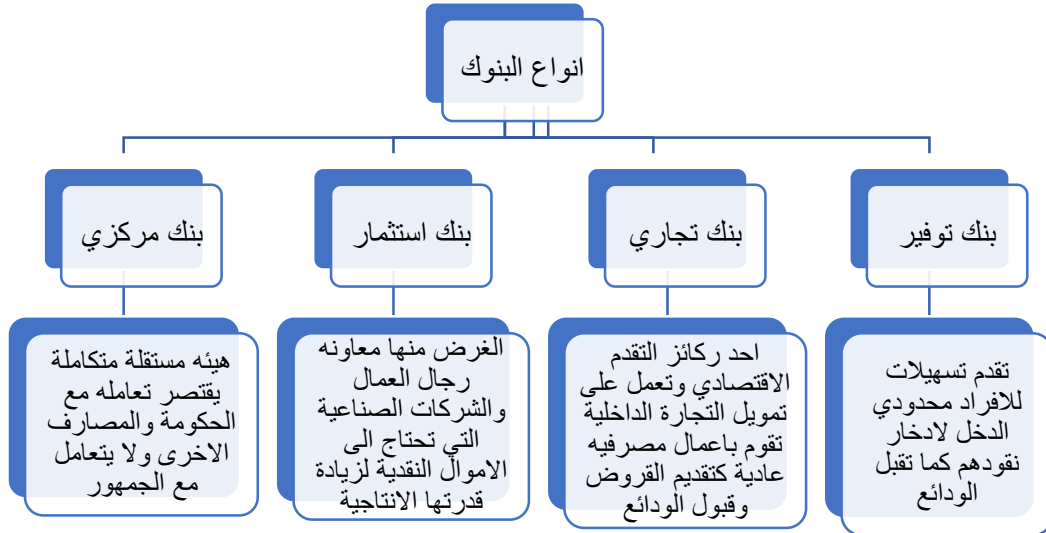
نمط تركيبي: تصميم مبني من وحدات قابلة للتكرار والتعديل، مما يتيح مرونة في التكوين. الصورة تُبرز وحدات خشبية توليفة تُعلق أو تتركب بناءً على خوارزمية.



نمط شبكي: يعتمد على تكوين أنماط هندسية مكررة مثل المثلثات أو خلايا فوريوني يُستخدم في واجهات أو أسقف. الصورة تظهر هيكلًا تقسيميًا عضويًا، ناتج عن خوارزميات توليد الأنماط

١-٣-١ البنك: مؤسسة مرخصة تُنظّم من قبل الحكومة أو البنك المركزي في معظم البلدان؛ لتقديم خدمات مالية للشركات والمستهلكين؛ كإدارة الثروات، وصرف العملات، وغيرها، وتُعدّ البنوك جزءاً مهماً من اقتصاد الدولة. (طالب، ٢٠٢١)

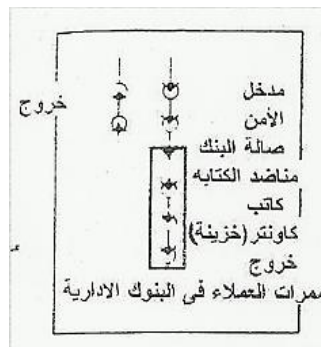
١-٣-٢ أنواع البنوك:



رسم بياني (٢): أنواع البنوك

٣-٣-١- الأسس التصميمية:

- **الوظيفية والكفاءة:** يُراعى تحقيق انسيابية الحركة بين الفراغات الإدارية والخدمية، مع تنظيم واضح للمسارات بين الموظفين والعملاء لتقليل التداخل وضمان الخصوصية.
 - **الأمن والسلامة:** تُعد من العناصر الحاسمة في تصميم البنوك، ويشمل ذلك استخدام مواد مقاومة للاقتحام، وكاميرات المراقبة، وتصميم مداخل محكمة، ومناطق مخصصة لنقل الأموال بشكل آمن.
 - **الهوية البصرية:** ينبغي أن يعكس التصميم الهوية المؤسسية للبنك، من خلال اختيار الألوان، والخامات، والعناصر البصرية التي تعزز من ثقة العميل وولائه.
 - **الراحة النفسية:** توفير بيئة مريحة للعملاء والموظفين من خلال استخدام الإضاءة الطبيعية، والألوان المهدئة، وجودة التهوية، مما يساهم في تحسين تجربة المستخدم.
 - **المرونة والتقنية:** الاستعداد لتغيرات مستقبلية في التكنولوجيا أو التنظيم الداخلي، وذلك من خلال تصميم مرن يسمح بإعادة توزيع الفراغات، مع دمج الأنظمة التقنية الحديثة مثل الشاشات التفاعلية وأجهزة الخدمة الذاتية. (نوفرت، ٢٠١٢)
- مسارات الحركة داخل البنك:**
- يجب أن تكون قريبة من الطرق الرئيسية وموصلة للكاونتر المزودة بمقاعد الانتظار – يوجد مدخل خاص للموظفين (AhmedXPibrahim، ٢٠١٦)



شكل (٥): مسارات حركة العملاء داخل البنك

التصميم الخارجي للبنك:

فهو يعتمد على رونق والمظهر وأسلوب العرض وله اتجاهان

١- التقليدي: تصميم كتلي مغلق أي كساء الواجهات بالكامل بالرخام والجرانيت لإعطاء الإحساس بالقوة والثقة بالإضافة الى عمل مصبغات حديدية.

٢- الحديث: يعتمد على المنافسة التشكيلية مع ما يحيط به من معارض وحلات تجارية وتفتح فيها الواجهات بالكامل بحوائط زجاجية لإظهار حركة ما بداخل البنك للمارين حوله. (AhmedXPibrahim، ٢٠١٦)



شكل (٧): الاتجاه الحديث



شكل (٦): الاتجاه التقليدي

الشروط الواجب توافرها في تصميم البنوك: (AhmedXPibrahim، ٢٠١٦)

١. يجب تزويد البنوك بأعلى أساليب الحماية الأمنية والاتصالات مثل مراعاة الفصل بين خزائن العملاء وخزائن التسجيلات.

٢. توافر أجهزة وأنظمة الإنذار بالسرقة ووضع كاميرات تليفزيونية للمراقبة بالأماكن المختلفة للأمن ويضاف الحماية الأمنية للعملاء.

٣. استخدام أنظمة إطفاء الحريق الخاصة مثل نظام إطفاء الحريق باستخدام غاز الهالون.



شكل (٩): انذار ضد الحريق



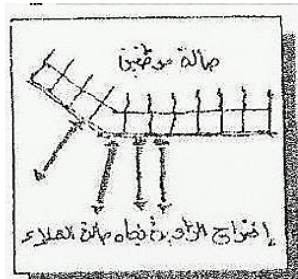
شكل (٨): كاميرا مراقبة

٤. وجود سنترال تليفزيوني للاتصالات الخارجية والداخلية لاستدعاء الشرطة أوتوماتيكيا.

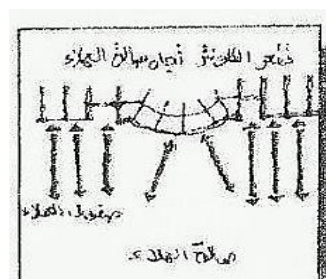
٥. يجب أن يلائم التصميم الداخلي للبنك من حيث الخامات المستخدمة سواء كانت معدنية مضاف إليها زجاج أو خشبية.

٦. استقبال ذو مساحة كبيرة نسبيا ويكون عند مدخل المبنى

٧. كاونتر التعامل الرئيسي من أهم العناصر المعمارية في البنك وهو الذي يحدد شكل صالة العملاء.



شكل (١١): الكاونتر المنكسر يجب ان تكون الزاوية الكبرى أكبر من ١٨٠ درجة



شكل (١٠): الكاونتر الدائري في المسقط يجب ان يكون مقعرا باتجاه صالة العملاء



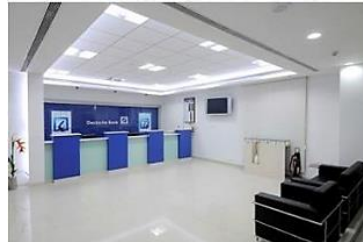
رسم بياني (٣): العناصر الأساسية للبنك

الخزائن:

١. يجب أن تكون صالة الخزينة مراقبة دون انقطاع في غير أوقات العمل.
 ٢. توجد عادة في طابق منخفض ويتم النزول إليها عن طريق درج يؤدي إلى حاجز شبكي توجد الحجرات المخصصة للعملاء.
 ٣. تختلف أبعاد الخزنة حسب نوعية الشيء الموضوع فيه.
 ٤. لا يقل وزن أي خزينة عن ٣٤٠ كيلو جرام حتى تكون آمنة ضد السرقة.
- المكاتب: المكاتب في الجزء الإداري:**
الموظفون-الاستشاريون، المديرون-المشرفون، العاملون-المختصون، الطابعات السكرتارية-قسم الآلات، موظفون – خدمات

المكاتب التي تخدم الجمهور:

مكتب يخدم فردين، مكتب متصل بالجمهور، قسم فحص المستندات البنكية، الإدارة(المدير)، قسم الائتمان



شكل (١٢): أمثلة لصالات التعامل مع الجماهير

صالات التعامل مع الجمهور:

١. إذا كانت تشغل الطابق السفلي أو الطابق الثاني فيجب تركيب سلم متحرك لوصول الجمهور للردهة.
 ٢. يجب أن يكون الوصول إلى نوافذ المعاملات البنكية سهلاً.
 ٣. أن تقع النوافذ غالباً في جانب واحد من البنك.
 ٤. مراعاة سهولة الوصول والخروج من صالات التعامل.
- كاونتر التعامل مع الجمهور يصنع من مادة صلبة قوية كالرخام ويعطوه حاجز زجاجي بسمك ٥ إلى ١٠ سم ويكون مضاد للكسر أو السرقة.

الخدمات: تشمل الحمامات وصالون العاملين وأجهزة ميكانيكية وسنتر الخدمات والتحكم في الصوت والعزل، والتدفئة، والتهوية، والإضاءة- الاتصالات داخل وخارج البنك.

الإضاءة: يتم دراسة كمية الضوء اللازمة لكل مكان على حدة ويجب أن تكون ما بين اللون الأبيض واللون الأصفر وان تقود العميل الى الكاونتر يمكن استخدام الضوء الطبيعي أو الإضاءة الصناعية

التهوية: تكون صناعية ونراعي التخلص من الصوت باستخدام المواد العازلة وامتصاص الصوت بواسطة مواد ماصة العزل والتدفئة: مراعاة اتجاهات الرياح-فتحات التهوية الرئيسية للمبنى

الاتصالات الداخلية في البنك:

الممرات: يجب مراعاة وضعها في الاتصال الافقي

المصاعد: اتصالات نقل جماعية ومريحة

السلام: للاتصالات العمودية بين الطوابق

التليفونات ووسائل الاتصال الداخلية



إضاءة طبيعية



إضاءة صناعية

شكل (١٣): صور من اشكال الاضاءة

٢- الإطار التحليلي للدراسة:

٢-١ الهدف من الدراسة التحليلية: تم اختيار تصميمات خارجية وداخلية تحمل مفهوم الزخرفة الإسلامية – التصميم البارومتري وتحليلها لمعرفة كيفية توظيفها في الفراغات.

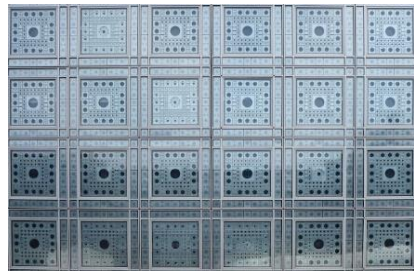
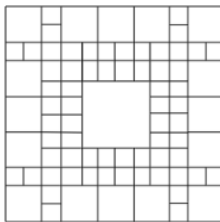
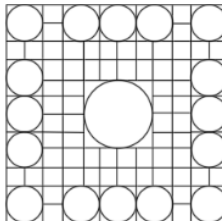
٢-٢ بنود التحليل:

٢-٢-١ الزخرفة الإسلامية:

- توظيفه في المبنى
- طريقة الاستلهام أو التجريد
- نمط الزخارف
- القواعد والأسس المتبعة في الزخرفة
- توضيح طريقة تكوين الزخرفة

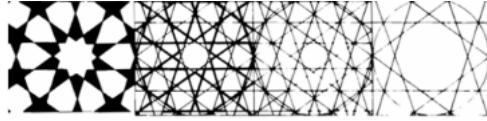
٢-٢-٢ التصميم البارامتري parametric-design:

- توظيفه في المبنى
- نمط التصميم البارامتري
- طريقة توزيع الوحدات البارامتري

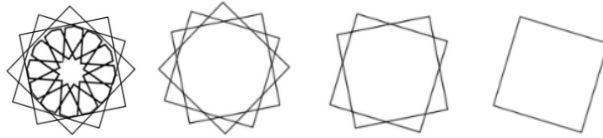
أ-معهد العالم العربي -باريس، فرنسا		
		
شكل (١٥) (العربي، ٢٠٢٣)	شكل (١٤) (العربي، ٢٠٢٣)	
هذا المبنى من تصميم المهندس المعماري جان نوفيل يُعتبر أحد الأمثلة في استخدام الزخارف الإسلامية، فهو مركزاً ثقافياً يهدف إلى تعزيز التبادل الثقافي بين العالم العربي وفرنسا صممت واجهه المبنى من مجموعة فريدة من الفتحات الزجاجية المستوحاة من الزخارف الإسلامية في المشربيات التقليدية صُممت النوافذ لتكون مشابهة لعُددات الكاميرا (الشر)، حيث يمكن فتح وإغلاق الفتحات تلقائياً حسب حاجة الداخل للضوء الطبيعي. مما يتيح للمبنى التكيف مع شدة الضوء الخارجي، كما يساعد في توفير الإضاءة المناسبة داخل المعهد وتقليل استهلاك الطاقة فهي تخلق تأثيرات ضوئية جميلة وتضفي جمالا وظيفيا على الواجهة		
تحليل الزخارف المستخدمة:		
استخدم أسلوب التجريد في نمط الزخارف الهندسية المتمثلة في الدوائر والمربع ضمن شبكة منظمة واعتماد على التكرار والتناظر لتوفير الإيقاع البصري.		
		
شكل (١٨) رسم الباحثة	شكل (١٧) رسم الباحثة	شكل (١٦) العمارة
ب-فندق عمر جميرا – مكة المكرمة، السعودية		
هذا الفندق أحد الأمثلة في استخدام الزخارف الإسلامية. يتميز بزخارف إسلامية حديثة تغطي المساحات الداخلية، حيث استُخدمت أنماط هندسية مبتكرة مستوحاة من التصاميم الإسلامية التقليدية كالجدران والأسقف مزخرفة بتصاميم متناغمة ومتداخلة كما أن اختيار ألوان النماذج الزخرفية خلق شعوراً بالاحتفاء بالتراث الإسلامي مع الحفاظ على الحداثة		
		
شكل (٢٠) (Makkah, 2024)	شكل (١٩) (Makkah, 2024)	

تحليل الزخارف المستخدمة:

استخدم أسلوب التجريد في نمط الزخارف الهندسية المتمثلة في النجمة ١٢ ضلع المكونة من ٣ مربعات وداخلها تكرار لوحدة زخرفية أساسها نجمة من ١٢ ضلع لها شبكة تتألف من خطوط متوازية تسير في ٦ اتجاهات



شكل (٢٢) توضح تكوين النجمة الداخلية (المهدي، ١٩٩٢)



شكل (٢٣) توضح تكوين النجمة الخارجية ودمجها مع النجمة الداخلية رسم

شكل (٢١) (Makkah, 2024) الباحثة

ج-مسجد دبي مول – دبي-الامارات المتحدة

المسجد يخدم الزوار والمصلين من مرتادي المركز التجاري والمناطق المجاورة، ويعد تحفة معمارية تجمع بين الطابع الإسلامي الأصيل والعناصر الحديثة، ما يعكس التناغم بين التراث والتطور العمراني في دبي و يحتوي المسجد على مساحات داخلية رحبة وديكورات تجمع بين النقوش الهندسية والزخارف الإسلامية التي تعكس الفنون الإسلامية بشكل عصري، تعتمد الزخارف على الأشكال الهندسية المستوحاة من الأرابيسك والنقوش الإسلامية التقليدية، والتي تزين الجدران والأسقف وتم استخدام مواد حديثة وعالية الجودة مثل الرخام والخشب والزجاج، ما يضفي أناقة ورقياً على التصميم الداخلي ويمنح المسجد أجواءً هادئة ومريحة.



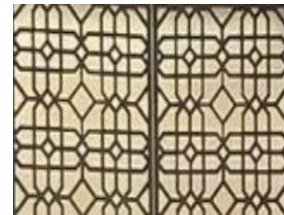
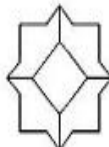
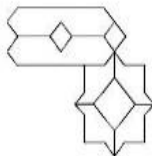
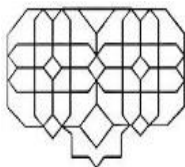
شكل (٢٥) (Wilson, 2015)



شكل (٢٤) (Wilson, 2015)

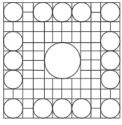
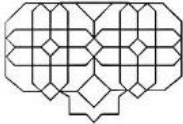
تحليل الزخارف المستخدمة:

استخدم أسلوب التجريد في نمط الزخارف الهندسية التصميم يعتمد على التناظر المحوري، حيث تتكرر الأشكال الهندسية بشكل متساوٍ والتكرار المنتظم للخطوط المتقاطعة يخلق تأثيراً بصرياً مميزاً واستخدام أشكال متعددة متداخلة، مثل المعينات لتكوين وحدات زخرفية متكاملة .



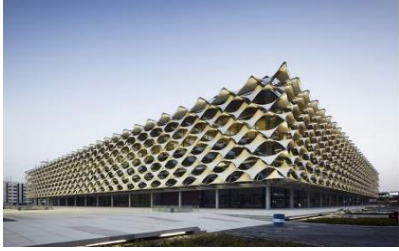
شكل (٢٧) توضح خطوات التجريد والدمج لهذه الزخرفة رسم الباحثة

شكل (٢٦) (Wilson)

المبنى	نوع الزخرفة	الاسلوب	شكل الوحدة الزخرفية
أ-معهد العالم العربي -باريس، فرنسا	زخارف هندسية	التكرار والتناظر	
ب-فندق عمر جميرا - مكة المكرمة، السعودية	زخارف هندسية	التكرار	
ج-مسجد دبي مول - دبي-الامارات المتحدة	زخارف هندسية	التناظر المحوري	

٢-٣-٢ دراسة نماذج لمباني تحتوي على التصميم البارامتري:

المبنى	الخصائص البارامتريّة	النمط وتوزيع الوحدات البارامتريّة
أ- شكل (٢٨) (Architects, 2009) المكتب الرئيسي رينوفاشن -كامبريدج الولايات المتحدة الأمريكية هذا المبنى من تصميم شركة Decoi Architects، ويُعتبر أحد الأمثلة في التصميم البارامتري. التصميمات الداخلية (الأسقف) منفذة بالبارامتري 	التصميم تم توليده غالباً باستخدام خوارزميات رقمية تتحكم في توزيع الكتل والمنحنيات. التصميم كما هو موضح مستجيباً لمحددات مثل الحركة، الصوت، أو حتى الإضاءة الطبيعية. يُعد هذا المثال تجسيداً ممتازاً لكيف يمكن للتصميم البارامتري أن يُنتج أشكالاً معقدة لكنها دقيقة وظيفياً وجمالياً.	المبنى يظهر نموذجاً لدمج العضوي في التصميم البارامتري الوصف التصميمي: السقف يتكون من طبقات منحنية ناعمة تشبه التموجات الطبيعية أو البنى العضوية في الكائنات الحية. الخشب المستخدم يُظهر تكراراً حسابياً للشرائح مع اختلاف بسيط بين كل طبقة والأخرى، مما يعكس التحكم الرقمي في التكوين عبر البرمجة البارامتريّة. لا توجد حواف حادة أو زوايا تقليدية، بل انتقال انسيابي سلس بين الجدران والأسقف والعناصر الأخرى. الإضاءة تُوزع بانسجام مع التكوين الانسيابي، مما يعزز الطابع الحيوي والعضوي للمكان.
ب- شكل (٢٩) (الشلي، ٢٠٢٤) مكتبة الملك فهد الدولية King Fahad Library -الرياض هذا المبنى من تصميم المكتب المعماري الألماني Architekten Gerber يُعتبر أحد الأمثلة الرائدة في التصميم البارامتري. هذا المبنى يجمع بين التصميم البارامتري والثقافة العربية	كل وحدة في الشبكة تم توليدها وتعديلها باستخدام خوارزميات رقمية، حيث يمكن التحكم في الانحناء، الدوران، والاتجاه بناءً على معايير مثل زاوية الشمس أو الخصوصية.	الواجهة تُظهر تطبيقاً للنمط الشبكي (Tessellation) في التصميم البارامتري، ويُستخدم هذا النمط غالباً في تشكيل الواجهات المعمارية. الوصف التصميمي: واجهة المبنى تتكون من وحدات متكررة ذات شكل متموج أو

مروحي، تم تنظيمها بنظام شبكي دقيق. التكوين يُظهر تكراراً هندسياً مدروساً مع تغيير طفيف في زوايا كل وحدة لتوليد تأثير بصري ديناميكي. التصميم يُشبه القشور أو الأمواج، مما يُضفي حركة وتنوعاً على الواجهة، ويمنع الرتابة البصرية.	يسهم هذا النمط في تظليل الواجهة وتحسين الأداء الحراري للمبنى، إضافة إلى جمالية عالية. النمط يعكس مرونة التصميم البارامتري في الجمع بين الشكل والوظيفة بدقة عالية يصعب تحقيقها بالطرق التقليدية. واعتمد المبنى على الانارة الطبيعية ومسافات فتحات القشرة الخارجية التي تسبب اختلافاً في الضغط مما ينتج تيارات هوائية وتنوع في الظل والنور.	
هذا المبنى من أبرز الأمثلة على النمط الحسابي (Algorithmic Parametric Design) في التصميم البارامتري. الوصف التصميمي: المبنى يتميز بشكل انسيابي يشبه الخنجر أو الخيار، يعكس تكويناً هوائياً متوازناً يسمح بتقليل مقاومة الرياح. الواجهة تتكوّن من نمط حلزوني مائل ناتج عن تقاطع شبكي مُخطط بعناية، مما يخلق تأثيراً بصرياً مميزاً ومتغيراً حسب زاوية النظر. التصميم يدمج بين الجمالية والفعالية البيئية، حيث يُستخدم الشكل لتحسين الإضاءة والتهوية وتقليل استهلاك الطاقة	التصميم النهائي تم توليده باستخدام خوارزميات رياضية تعتمد على تحليل القوى والرياح والضوء، وهو ما يجعل التصميم جزءاً من "الهندسة المعمارية الحسابية"، تم استخدام أدوات رقمية لتطوير النموذج وفق متغيرات قابلة للتعديل (Parameters) مثل الارتفاع، نصف القطر، ميل الألواح الزجاجية. الشكل لا يعتمد على الزخرفة، بل على منطق حسابي دقيق يجعل كل جزء من المبنى وظيفياً ضمن المنظومة الكاملة.	ج- شكل (٣٠) (الرحمن، ٢٠١٢) مبنى "٣٠" St Mary Axe المعروف باسم "The Gherkin" في لندن هذا المبنى من تصميم نورمان فوستر والذي يُعتبر من أحد الأمثلة الرائدة في التصميم البارامتري. صمم المبنى على شكل هيكل حلزوني قائم على الديناميكية فيفاعل مع تدفق الهواء ويقلل الحاجة الى التبريد الميكانيكي مما جعله مستداماً بيئياً ويعزز من كفاءة الطاقة للمبنى. 

٢-٤ نتائج الدراسة التحليلية:

- تستخدم الأنماط الهندسية المستوحاة من الزخارف الإسلامية في تصميم المشربيات بهدف تحقيق التهوية الطبيعية والخصوصية البصرية، إلى جانب الإسهام في الجانب الجمالي للفراغ المعماري.
- يُسهم توظيف الزخارف الإسلامية في الفراغات الداخلية في تعزيز الأجواء الروحانية والثقافية، حيث تُضفي لمسة فنية وجمالية فريدة تعبّر عن الهوية الثقافية، وتُحقق توازناً بصرياً مدروساً بين الحداثة والتراث.
- التصميم البارامتري يُنتج تنوعاً شكلياً ووظيفياً عالي الكفاءة، فكل نمط (عضوي، شبكي، حسابي) يحقق أهدافاً تصميمية مختلفة — سواءً الجمالية، أو الأداء البيئي، أو الاستجابة الوظيفية — عبر أدوات رقمية متقدمة.
- المرونة في التشكيل من أبرز مزايا التصميم البارامتري، ويظهر ذلك في قدرة المصمم على توليد أشكال منحنية أو مكررة أو محسوبة بدقة، تُضفي تميزاً بصرياً لا يمكن تحقيقه بالطرق التقليدية.

- الاعتماد على التكنولوجيا والخوارزميات يرفع دقة التنفيذ، ويُقلل من الهدر في المواد، حيث يُمكن حساب كل جزء بدقة قبل التنفيذ، كما يُسهّل الطباعة ثلاثية الأبعاد أو التصنيع الرقمي للأجزاء المعمارية.

الإطار التطبيقي للدراسة:

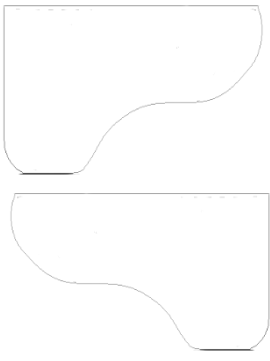
٣-١ مقدمة عن المقترح التصميمي من الباحثة: يهدف هذا الجزء من البحث إلى تقديم مقترحات تصميمية لفراغات داخل منشأة إدارية (بنك) تحقق توازناً مدروساً بين الجوانب الوظيفية والجمالية، من خلال تقديم نماذج تصميمية مبتكرة تعتمد على دمج الزخارف الإسلامية مع منهجية التصميم البارامتري. ويأتي هذا الدمج لِيُنتج حلولاً معمارية حديثة تعبّر عن الهوية الثقافية، وتعكس في الوقت ذاته تطور الفكر التصميمي المعاصر

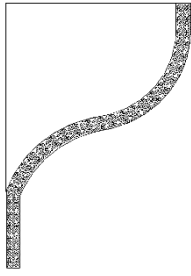
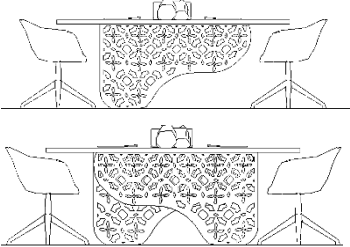
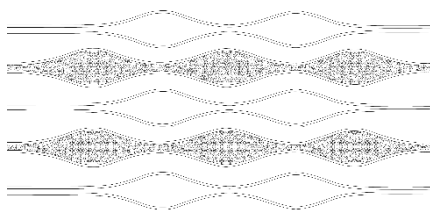
٣-٢ اختيار نماذج من الزخارف الإسلامية ودمجها مع التصميم البارامتري من تصميم الباحثة:

في البداية اختارت الباحثة وحدة زخرفية إسلامية وقامت بتحليل الزخرفية ودمجها بالشكل المتكرر للتصميم البارامتري، واستحدثت تكوينات جديدة بارامترية.

٣-٢-١ تكوين الزخرفة			
شكل (٣١): الزخرفة الأساسية مستلهمه من الأشكال الهندسية	شكل (٣٢): تم استلهام شكل الوردة والمعين الهندسي مع رسم اشكال مضلعة سداسية محيطة بها بالتناظر القطري	شكل (٣٣): تم استخدام مبدأ التكرار العادي	شكل الزخرفة النهائية

٣-٢-٢ تكوين الوحدة البارامتريّة		
الوحدة	الاستلهام	رسم تجريدي
١	 شكل (٣٥، ٣٤): تم اقتباس الإيقاع الشكلي من الطبيعة في شكل أمواج البحار الهادئة للإيحاء بالتناغم مع الاستمرارية	 شكل (٣٦): قامت الباحثة برسم انحناءات الأمواج وتوزيع الوحدات البارامتريّة بالتناظر المتعكس

 شكل (٣٨): تم رسم انحناءات الموجة	 شكل (٣٧): تم اقتباس الإيقاع من الطبيعة في شكل أمواج البحار الهانجة للإيحاء بالتناغم مع الاستمرارية	٢
---	--	----------

٣-٢-٣ نماذج لدمج الزخارف مع الوحدات البارامتريّة		
		
شكل (٤١): في النموذج الثالث تم دمج الزخارف المختارة مع الوحدة البارامتريّة رقم ٢	شكل (٤٠): في النموذج الثاني تم دمج الزخارف المختارة مع الوحدة البارامتريّة رقم ٢	شكل (٣٩): في النموذج الأول تم دمج الزخارف المختارة مع الوحدة البارامتريّة رقم ١

المقترح الأول (من تصميم الباحث):

توظيف النموذج الأول في تصميم الداخلي حديث لقاعة اجتماعات يمزج بين الزخارف الإسلامية والتصميم البارامتري، حيث يتصل السقف بالجدار بانسيابية لتحقيق التوازن بين الجمال والوظيفة. كما تلعب الإضاءة دوراً مهماً، حيث يجمع التصميم بين الإضاءة الخطية غير المباشرة والإضاءة الطبيعية القادمة من النوافذ الكبيرة، مما يمنح الفراغ حيوية وانسيابية.

وتوظيفها جمالياً على حائط الاستقبال الرئيسي التي تمثل قواطع ثابتة

يعكس التصميم الداخلي للفراغ المخصص للتعامل مع الجماهير في أحد البنوك نهجاً معاصراً يمزج بين الفكر البارامتري والزخارف الإسلامية، مما يُضفي هوية ثقافية مبتكرة تتماشى مع متطلبات الوظيفة والوظيفة الرمزية للمكان.

• **الفكر البارامتري** يبدو جلياً في التكوينات الانسيابية للجدران والسقف، والتي تتبع نمطاً متموجاً عضوياً يعكس مرونة الخطوط وتوليد الأشكال المعقدة باستخدام الخوارزميات الرقمية. هذا النمط يعكس فلسفة التصميم البارامتري القائمة على التكرار والتحول والتدرج العضوي.

• **أما الزخارف الإسلامية**، فقد تم توظيفها بذكاء ضمن التكوينات الجدارية كعناصر مدمجة داخل الإطارات البارامتريّة المتموجة، ما يخلق حواراً بصرياً بين الأصالة والحداثة. الزخارف تتخذ شكل الأرابيسك الهندسي والنباتي، لكنها جاءت بأسلوب مبسط يتماشى مع الروح المعاصرة للتصميم.

• **الإضاءة المدمجة** في السقف المتموج تعزز من الديناميكية البصرية للفراغ وتبرز التكوينات الانسيابية والزخرفية، في حين أن **النافذة الكبيرة** والمزروعة المركزية تضيف بعداً طبيعياً وترتبط بفكرة الانفتاح والشفافية التي يهدف إليها التصميم البنكي.

• **الفرش والتأثيث** اختير بألوان محايدة (الرمادي والأزرق الفاتح) مما يوازن ثراء التفاصيل الجدارية والزخرفية، ويُحافظ على بيئة عملية مريحة للزوار والموظفين.

خلاصة: يقدم هذا التصميم نموذجاً لتكامل الفكر البارامتري مع الزخرفة الإسلامية في فراغ وظيفي معاصر. حيث لم تُستخدم الزخرفة كعنصر زخرفي فحسب، بل أصبحت جزءاً من بنية التصميم ذاته، مما يعكس توجهاً حديثاً في التصميم الداخلي يعزز الهوية الثقافية بأساليب معمارية متقدمة.



المقترح الثاني (من تصميم الباحث):

توظيف النموذج الثاني في تصميم طاولة اجتماعات يمزج بين الزخارف الإسلامية والتصميم البارامتري، تعزز الزخارف الهندسية المتداخلة مع الأسطح المنحنية الطابع الثقافي بللمسة عصرية، مما يجعل التصميم متوازنًا، يجمع بين الحداثة والأصالة بأسلوب مبتكر.

يُظهر التصميم الداخلي لغرفة الاجتماعات استخدامًا مبدعًا للزخارف الإسلامية المدمجة ضمن إطار الفكر البارامتري، بما يحقق وحدة تصميمية متناغمة تجمع بين الأصالة والابتكار.

- **التصميم البارامتري** يتجلى بوضوح في معالجة الأسقف والجدران، حيث تكررت الأنماط الانسيابية العضوية بطريقة مدروسة توحى بالحركة والديناميكية. وقد تم دمج وحدات زخرفية داخل هذه التكوينات، ما يمنح التصميم بعدًا جماليًا وهويّة معمارية متفردة.
- **الزخارف الإسلامية** هنا تأتي على هيئة وحدات هندسية ونباتية داخل تجاويف الحائط ذات الشكل المتموج، وتبرزها إضاءة السقف غير المباشرة، ما يعزز من حضورها دون إغراق بصري أو تشويش.
- **المواد المستخدمة** تبدو طبيعية وهادئة مثل الخشب والأقمشة المحايدة، مع الاعتماد على نغمات الأزرق الرمادي، ما يدعم الشعور بالهدوء والتركيز الذي يتطلبه هذا النوع من الفراغات.
- **العناصر الجمالية الإضافية** مثل منحوتة الحائط النباتية والمنحوتة الزخرفية تضيف لمسة فنية تثري الفراغ وتعكس توجهًا تصميميًا يُقدّر التفاصيل الثقافية ويعيد توظيفها بأسلوب حديث.
- **الناتج** يعزز من انفتاحية التصميم، والكراسي الحديثة ذات التصميم المريح تعكس فكرًا عمليًا يتماشى مع الغرض من الغرفة دون إغفال الجانب الجمالي.

خلاصة:

يُعد هذا النموذج مثالًا ناجحًا على كيفية دمج الزخرفة الإسلامية ضمن بيئة عمل معاصرة باستخدام تقنيات التصميم البارامتري. إذ تتحول الزخرفة من مجرد عنصر تزييني إلى عنصر بنائي وهيكلية يشكل جزءًا من لغة التصميم الكاملة، ويعكس في الوقت ذاته الهوية الثقافية للمكان.

المقترح الثالث (من تصميم الباحث): توظيف النموذج الزخرفي في تصميم شبك الصرافة

في هذا التصميم، تم توظيف النموذج الزخرفي الإسلامي بطريقة مبسطة ومجردة ضمن الفواصل المعمارية لشباك الصرافة، بما يعكس الدمج الذكي بين الوظيفة والهوية الجمالية الثقافية .

- **النموذج الزخرفي** يأتي في صورة منحنيات تتبع إيقاعاً هندسياً مرئياً، مستوحى من الزخرفة الإسلامية، لكنه تم تبسيطه وتحديثه ليتماشى مع **الفكر البارامتري** الذي يعتمد على التكرار والتحوير العضوي للأشكال.
- هذه المنحنيات تتوزع على الفواصل الرأسية بين نوافذ الصرافة، وتعمل كعنصر فاصل بصري يضمن الخصوصية الجزئية ويعزز من جماليات الجدار الأمامي دون أن تعيق الرؤية أو التواصل مع الموظفين.
- استخدام **الرخام الأبيض** مع الخط الزخرفي باللون الأحمر الداكن يُضفي تبايناً راقياً وعمقاً بصرياً، ويمنح المساحة طابعاً مؤسسياً مع لمسة من الفخامة.
- يُعزز التكوين أيضاً بوجود **خطوط إنارة ناعمة** في السقف المنحني، مما يربط السقف بالأرضية ويوحد حركة الخطوط في جميع الاتجاهات، انسجاماً مع روح التصميم البارامتري.
- **منطقة الانتظار** على الجانب الأيسر تكمل التجربة البصرية بنمط أثاث بسيط وألوان هادئة تعكس الانسجام بين الراحة الوظيفية والحس الجمالي.

خلاصة:

يُعد هذا التصميم مثلاً على التوظيف الهادئ والفعال للنموذج الزخرفي الإسلامي المعاصر داخل بيئة بنكية عملية. فالعنصر الزخرفي لم يُستخدم كزينة خارجية، بل أصبح مكوناً من مكونات التصميم الداخلي، يخدم الوظيفة ويعزز الهوية الثقافية للمكان، ضمن إطار تصميمي بارامتري دقيق.

**٣-٤ النتائج:**

أظهرت الدراسة، من خلال التحليل النظري والتطبيقي، مجموعة من النتائج التي تؤكد فاعلية دمج الزخارف الإسلامية مع تقنيات التصميم البارامتري وتتمثل أبرز النتائج فيما يلي:

١. إعادة تجريد وتشكيل الزخارف الإسلامية ضمن إطار زخرفي حديث يضفي لمسة فنية مبتكرة تعزز من جمالية التصميم.
٢. يساهم التحليل الهندسي للزخارف الإسلامية في إنتاج نماذج ديناميكية تتكيف مع متطلبات التصميم المعاصر وتوفر حلولاً مرنة للإبداع البصري،
٣. يعزز توظيف التصميم البارامتري في الواجهات الخارجية للمباني من جاذبيتها، مما يضفي طابعاً بصرياً ملفتاً ومستداماً.

٤. يتيح دمج الزخارف الإسلامية مع تقنيات التصميم البارامتري تحقيق توازن بين التراث والحداثة، مما يعزز الهوية الثقافية في التصميمات المعمارية.
٥. يساهم الدمج بين الزخارف الإسلامية والتصميم البارامتري في تحقيق مرونة بصرية ووظيفية، مما يرفع من القيمة الجمالية والعملية لل فراغات الداخلية.
٦. يساهم التصميم البارامتري في تحسين الأداء البيئي للمباني، من خلال تعزيز التهوية الطبيعية، توجيه الإضاءة الطبيعية، وتقليل استهلاك الطاقة عبر واجهات متحركة مستوحاة من الأنماط الزخرفية الإسلامية.
٧. توسيع نطاق توظيف الزخارف الإسلامية في مجالات التصميم الداخلي والخارجي، ليشمل المباني السكنية والتجارية بالإضافة إلى المنشآت الإدارية والثقافية.

٣-٥ التوصيات

٣-٥: استنادًا إلى نتائج البحث، تُقدّم التوصيات التالية موجهة إلى جهات متعددة فاعلة في مجال العمارة والتصميم العمراني، بهدف دعم دمج الزخارف الإسلامية مع تقنيات التصميم البارامتري في تطوير بيئات معمارية متكاملة وجاذبة بصريًا ذات طابع تراثي:

- ١- أوصي الجهات التعليمية والأكاديمية (كليات العمارة والتصميم، الجامعات) بدعم الدراسات التطبيقية التي تبحث في الأثر الجمالي والوظيفي لدمج الزخرفة الإسلامية مع التصميم البارامتري، مع التركيز على البعد البيئي والاستدامة.
- ٢- أوصي المراكز البحثية ومؤسسات الابتكار باستثمار التقنيات الحديثة مثل الطباعة ثلاثية الأبعاد والذكاء الاصطناعي في إنتاج أنماط زخرفية مستوحاة من الفن الإسلامي.
- ٣- أوصي وزارات الإسكان، ووزارات الشؤون البلدية والقروية، وهيئات تطوير المدن بتشجيع دمج الزخارف الإسلامية في التصميم الحديث للمباني العامة، بما يعزز الهوية الثقافية في البيئة العمرانية..
- ٤- أوصي الهيئات السياحية والثقافية بتطوير الوجهات بالتوسع في تطبيق الزخارف الإسلامية الحديثة لتشمل المباني السياحية والتجارية والسكنية، بما يعكس هوية المكان الثقافية في المشهد العمراني.

المراجع

- إيتينغهاوزن، ريتشارد، وغريبر، أوجن. (١٩٨٧). الفن الإسلامي. ترجمة: ثروت عكاشة. القاهرة: الهيئة المصرية العامة للكتاب. إرنست، غريغور. (٢٠٠٤).
- عفيف بهنسي. (١٩٨٦). الزخرفة الإسلامية. دمشق: وزارة الثقافة السورية.
- AhmedXPibrahim. (٢٠١٦، ٤، ٧). اسس تصميم البنوك. تم الاسترداد من مكتبة نور: <https://www.noor-book.com/%D9%83%D8%AA%D8%A7%D8%A8-%D8%A7%D9%84%D8%A8%D9%86%D9%88%D9%83-pdf>
- maxawy. (٢٠٢١، ٣، ١٤). قواعد واسس الزخرفة الإسلامية. تم الاسترداد من facebook: <https://www.facebook.com/notes/745921422805689>
- أميرة فردوس بولجة. (٢٠٢٣، ١١، ٣). نبذة عن التصميم البارامتري. تم الاسترداد من نبذة في عالم هندسة البناء: <https://www.rehla.academy/post/parametric-design-overview>
- د.حورية الظل. (٢٠١٤، ٧، ٢١). التجريد في الفن الإسلامي. تم الاسترداد من ثقافات: <https://thaqafat.com/2014/07/23808>
- رنيم الشلبي. (٢٠٢٤، ٦، ٥). ٥ أنشطة تقدر تسويها في مكتبة الملك فهد الوطنية بالرياض. تم الاسترداد من LIVELOVESAUDI.NET: <https://livelovesaudi.net/2024/06/05/5->

%D8%A3%D9%86%D8%B4%D8%B7%D8%A9-
%D8%AA%D9%82%D8%AF%D8%B1-
%D8%AA%D8%B3%D9%88%D9%8A%D9%87%D8%A7-%D9%81%D9%8A-
%D9%85%D9%83%D8%AA%D8%A8%D8%A9-
%D8%A7%D9%84%D9%85%D9%84%D9%83-%D9%81%D9%87%D8%AF-
/D8%A7
زكي محمد حسن. (٢٠١٤). يورك هاوس، شبيبت ستريت، وندسور، المملكة المتحدة. تأليف زكي محمد زكي، في الفنون
الاسلامية (الصفحات ٣٥-٤١). مؤسسة هنداي.
محي الدين طالو. (١٩٨٦). الفنون الزخرفية. دمشق: دار دمشق.
Advisor.Travel: تم الاسترداد من
https://ar.advisor.travel/poi/_%60hd-l%60lm-l%60rby-1337#tooltip
نوفرت. (٢٠١٢). بيانات المعماربيين. (الطبعة الرابعة): دار وايلي-بلاكويل.
هديل طالب. (٢٠٢١، ٢٠٢٣). تعريف البينك. تم الاسترداد من موضوع:
https://mawdoo3.com/%D8%AA%D8%B9%D8%B1%D9%8A%D9%81_%D8%A7%D9%84%D8%A8%D9%86%D9%83#cite_note-ytz4FCKtGt-1
مراجع أجنبية:

- Architects, d. (2009). *One Main Office Renovation / dECOi Architects*. Retrieved from Archdaily: <https://www.archdaily.com/778976/one-main-office-renovation-decoi-architects>
- Burckhardt, T. (1976). *Art of Islam: Language and Meaning*. World Wisdom.
- Burry, M. (2011). *Scripting Cultures: Architectural Design and Programming*. Wiley.
- Ettinghausen, R., Grabar, O., & Jenkins-Madina, M. (2001). *The Art and Architecture of Islam: 650–1250*. Yale University Press.
- Hillenbrand, Robert. (٢٠٠٤) *Patterns of Beauty: Islamic Art and Architecture*. London: Thames & Hudson
- Kolarevic, B. (2003). *Architecture in the digital age: Design and manufacturing*. London: Francis., Taylor &.
- Makkah, e. J. (2024). مكة Jumeirah Jabal Omar Makkah فندق. Retrieved from BESTHOTLEINMECCA.NET: <https://www.besthotelinmecca.net/ar/property/jumeirah-makkah.html>
- Wilson, J. A. (2015, 10 7). *الحمد لله cool prayer room in Dubai Mall*. Retrieved from x: <https://x.com/drjonwilson/status/651863607479795712>