

## مدخل بيئي معاصر لاحداث نقلة نوعية

### في تصميم المسجد الجامع

دراسة حالة : مسجد عائشة بنت أبي بكر رضي الله عنهما

A contemporary environmental entrance to make a paradigm shift

in the design of the inclusive mosque

Case study: Aisha Bent Bakr Mosque

#### المخلص:

يمثل المدخل البيئي الملهم الرئيسي للمعماري الذي يشكل الخطوط العريضة لفكره علي مر العصور، فإن البيئة لها الأثر في تشكيل أنماط معمارية معاصرة متميزة، ثم أن تغير المناخ مصدر قلق عالمي حيث يتم تشييد وصيانة العديد من المباني دون مراعاة التأثيرات البيئية. كما أن العمارة تلعب دورًا حيويًا في تغيير نموذج التصميم إلى العمارة الصديقة للبيئة. يناقش الباحث في هذا البحث تنفيذ نهج معماري بيئي على تصميم المسجد الجامع(عائشة بنت أبي بكر) في أرض وقفية في مدينة الشروق. من المتوقع تقليل الأثار البيئية السلبية والاستفادة من موقع المشروع وتوفير حل للمساجد منخفضة الميزانية.

#### الكلمات الدالة:

المسجد الجامع، تشكيل المساجد، المعاصرة في تصميم المساجد، الفكر البيئي في تصميم المساجد

#### المشكلة البحثية

تكمن المشكلة البحثية في عدم وجود آلية بيئية في البيئة المحلية والعربية لمعاصرة تصميم المسجد الجامع مع المحافظة علي الهوية والطابع المعماري بأسلوب بيئي معاصر.

#### منهجية البحث

ينتهج البحث منهج تجريبي تحليلي مقارنة من خلال دراسة تصميم المسجد الجامع(عائشة بنت أبي بكر) من مدخل بيئي معاصر و اخر تصميم تقليدي.

#### أهمية البحث:

تتضح أهمية البحث في عدة جوانب هي:

- أهمية موضوع البحث للمعماريين والمهتمين بشئون البيئة في ظل كون المدخل البيئي أحد الحلول للحفاظ علي الموارد المتاحة واستغلالها بالشكل الصحيح.
- أهمية المدخل البيئي المعاصر مع الحفاظ علي الهوية والطابع المعماري لتصميم المسجد الجامع.
- تناول الدراسة تطبيق للمدخل البيئي المعاصر في مباني المساجد لنشر الفكر البيئي من خلال مبني المسجد باعتباره مكان تجمع ديني اجتماعي ثقافي فكري.

#### المقدمة:

ينصب تركيز هذا التصميم المستند إلى البحث على تحديد المشكلات والميزات المحتملة على الموقع واقتراح مدخل بيئي معاصر يعزز كفاءة الطاقة وصيانة المباني الفعالة وفي نفس الوقت يوفر الراحة للمستخدمين. وذلك عن طريق المقارنة بين

نموذجين الأول للمسجد الجامع من المدخل البيئي والأخر تصميم تقليدي باستخدام برنامج Design builder وقد أخذ الباحث في الاعتبار مكانة المسجد الجامع في المجتمع المصري ، يخدم المسجد كمكان ديني واجتماعي وثقافي. يتجمع الناس في المسجد للصلاة وله أجنحة اجتماعية مثل الأنشطة التعليمية ودور الأيتام وقاعات المناسبات. تم هذا التصميم القائم على البحث على قطعة أرض ووقفية في مدينة الشروق و يعتبر مسجد عائشة بنت ابي بكر هو المسجد الجامع في مدينة الشروق وقد تبرعت الشيخة ( ) لبناء هذا المسجد ومع ذلك لديها بعض القيود في الميزانية حيث قدرت التكلفة بحوالي 22 مليون جنيه من خلال فهم هذا القيد ، وافق الباحث على مواجهة التحدي واقتراح التصميم.

قام الباحث بمسح الموقع وتحديد النقاط الرئيسية المحتملة. تقع الأرض في مركز المدينة 2 في مدينة الشروق في موقع متميز. لها طبيعة صحراوية و مناخ صحراوي شديد الحرارة صيفا و مائل للبرودة شتاء. تطوير المسجد يجب أن يتضمن هذه الحالة الجوية المحتملة. إلا أن الميزانية مقيدة، يتطلب ميزانية منخفضة التكلفة وأقل تأثير على البيئة. لذلك ، يستند هذا البحث على التصميم البيئي المقترح من الباحث و مقارنته بالتصميم التقليدي مع مراعاة تلبية حاجة الناس للنشاط الديني ولتقليل البصمة الكربونية. بواسطة تحليل البيئة عن كثب ، اقترح الباحث استراتيجية التصميم السلبي لتقليل استهلاك الطاقة علاوة على ذلك ، فإن المدخل البيئي المعاصر يتماشى مع اعتبارات مجدية اقتصادياً ، حيث تكون دورة حياة المبنى بأكملها من المفهوم إلى التخطيط ، ثم من البناء إلى التشغيل ثم الصيانة تستند الي نهج متكامل ومستقبلي التوجه.

### تعريف المساجد:

المسجد في اللغة هو الموضع الذي يسجد فيه، ثم إتسع المعني إلي البيت المتخذ لإجتماع المسلمين لأداء فريضة الصلاة فيه.<sup>1</sup>

فكلمة المسجد تطلق على بناء يحتوي مجموعة من الفضاءات المعمارية من أبرزها: مصلى الرجال، ومصلى النساء، والمنارة (المنذنة)، ودورات المياه، وسكن الإمام والمؤذن، وهناك ملحقات أخرى كمغسلة الموتى، والمكتبة، وقاعات المحاضرات، وغيرها.<sup>2</sup>

### أنواع المساجد:3

يمكن تقسيم المساجد من ناحية حجمها وإتساعها علي أساس تخطيطي إلي ثلاثة أنواع:

1. مصلي أو زاوية: ويتسع لأربعين مصلياً علي الأقل ويستخدم لتأدية صلاة الجماعة في أوقاتها الخمسة للمسلمين الموجودين في المؤسسة أو المصنع أو المدرسة...إلخ أو لخدمة سكان الحارة الإسلامية أو المجموعة السكنية أو قرية صغيرة.
2. المسجد: وهو لخدمة حي بأكمله، ويتوقف حجمه وإتساعه علي عدد سكان الحي الذي يخدمه، ويمكن ان يتم فيه صلاة الجمعة وله إمام ومؤذن، وتتوفر فيه مجموعة من الخدمات العامة المختلفة، التي تجعل منه مركز إشعاع علمي و ديني و ثقافي للحي.
3. الجامع: وهو من أهم المنشآت العامة في الدولة الإسلامية لما لها من دور أساسي في حياة مجتمعه، فبجانب وظيفته الدينية كان مركزا لبحث الشؤون السياسية والدينية والتربوية والإجتماعية.

### عناصر المسجد:4

إن خير أمثلة نحتدي بها في عناصر المساجد هي المساجد التي بنيت في عهد الرسول أو التي بنيت في عهد الصحابة من بعده، حيث كان بناؤها يعكس المتطلبات الشرعية للعبادة، والتي بنيت علي أساس فطري يتبع الأسلوب الوظيفي. بما يوفر

1 إبراهيم، محمد أبو الفضل).1996.(إعلام المساجد بأحكام المساجد.ط4.وزارة الأوقاف. القاهرة،مصر.

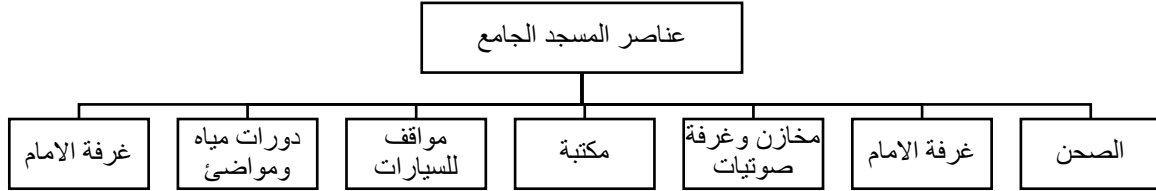
2 عبدالغني، محمد إلياس).1996.( تاريخ المسجد النبوي الشريف، ط1.المدينة المنورة. المملكة العربية السعودية.

3 عبدالفتاح، أحمد كمال).1982.(. الثوابت والمتغيرات في تصميم وتخطيط المسجد. ع2.المجلة المعمارية،جمعية المهندسين المصريين. القاهرة،مصر.

4 نوفل، محمود حسن).1999. المعايير التصميمية لعمارة المساجد. قسم عمارة،كلية الهندسة،جامعة اسيوط.مصر

للمسلم إحتياجاته في الجامع ويحقق ما جاء في الكتاب و السنة دون أن يشغل المصلين عن صلاتهم و عبادتهم. و بدراسة مكونات المسجد في ضوء الإحتياجات الفعلية التي يتطلب وجودها ، فقد تبين أن مكونات المسجد عبارة عن مجموعة من العناصر و الفراغات المعمارية تتدرج في أهميتها كالآتي:

- عناصر رئيسية: المصلي الرئيسي و المأذنة.
- عناصر تكملية: الميضاة و صحن المسجد و مصلي النساء.
- عناصر إضافية: بيت الإمام و المكتبة.
- عناصر تفصيلية: القبلة و المنبر.



### أسس تصميم المسجد الجامع:

#### • المسقط الأفقي:

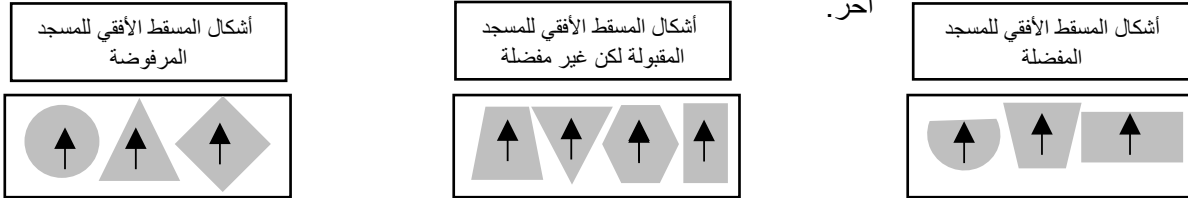
في حيز المسجد نرى أن هناك تفضيلاً لأشكال معمارية على أخرى بل ويستمر تطبيق الأشكال المفضلة مهما كانت ظروف الموقع والذي يجب أن تنتهياً حدوده وعلاقته بالوسط المحيط لاستقبال أي شكل من الأشكال المفضلة والتلاؤم معه.

هناك تفضيل لبعض الأشكال المعمارية عن الأخرى؛ فالشكل المستطيل (الموازي ضلعه الأكبر للقبلة) والمربع (في حالة زيادة طول ضلعه) وشبه المنحرف ونصف الدائرة، كلها أشكال يمكنها تحقيق صفوف أولى أكثر طولاً، ومن هنا فهي أفضل في الاستخدام عنها في حالة الأشكال التي يكون طول ضلعها في مركزها مثل الدائرة والمسدس والمثلث حيث تتناقص الصفوف باتجاه القبلة، كل هذا يجعل عملية اختيار الشكل المناسب للمسقط الأفقي للحيز ذات قيود محددة، بل ويجعل الاتجاه في التفكير يتركز بصفة أساسية نحو البحث عن الجديد في تطوير استخدام هذه الأشكال المفضلة أكثر من البحث عن

أي شكل

البحث عن

أخر.



#### • التوجيه:

في عملية تصميم الحيز الداخلي للمسجد، فلا يترك وضع الحيز في الموقع طبقاً لوجهات النظر المتباينة، ولكن طبقاً لمحدد الاتجاه نحو القبلة، مصداقاً لأمر الله تبارك وتعالى: ﴿قَدْ نَرَى تَقَلُّبَ وَجْهِكَ فِي السَّمَاءِ فَلَنُوَلِّيَنَّكَ قِبْلَةً تَرْضَاهَا فَوَلِّ وَجْهَكَ شَطْرَ الْمَسْجِدِ الْحَرَامِ وَحَيْثُ مَا كُنْتُمْ فَوَلُّوا وُجُوهَكُمْ شَطْرَهُ وَإِنَّ الَّذِينَ أُوتُوا الْكِتَابَ لَيَعْلَمُونَ أَنَّهُ الْحَقُّ مِنْ رَبِّهِمْ وَمَا اللَّهُ بِعَاقِلٍ عَمَّا يَعْمَلُونَ﴾ (البقرة - آية 144) ، ولو لم تحدث هذه العملية لما توافقت الشكل المعماري مع وضع الصفوف داخله، وربما فقد مسطح كبير من الأرض.

#### • المداخل والمخارج:

أن وظيفة المسجد تملئ على تحديد مداخله بعض الضوابط الخاصة، فقد روى أبو داود والنسائي والبيهقي عن أنس (رضي الله عنه) أن النبي (صلى الله عليه وسلم) قال: أتوموا الصف المقدم ثم الذي يليه فما كان من نقص فليكن في الصف المؤخر" ، وعن عبد الله بن يسر (رضي الله عنه) قال: جاء رجل يتخطى رقاب المصلين يوم الجمعة والنبي (صلى الله عليه وسلم) يخطب فقال له رسول الله (صلى الله عليه وسلم) "أجلس فقد أذيت وآذيت" (رواه أبو داود

والنسائي وصححه ابن خزيمة وغيره)، من هنا كره أهل العلم تخطي الرقاب يوم الجمعة وشدوا في ذلك وهذا يجعل عملية الفكر المعماري تتجه في شكل مقيد نحو وضع مدخل المسجد من الخلف في الحائط الموازي لحائط القبلة، وتترك عملية الموازنة مع ظروف الموقع العام لما يتوصل إليه الفكر من إبداعات في هذه الناحية. و يجب توفير مخارج طوارئ في كل المساجد.

#### • نصيب الفرد من المسجد:

إن طريقة حساب حجم المسجد (مساحته) من خلال دراسة للحيز الذي يحتاجه المصلي أو ما يسمى بنصيب الفرد من المسجد بمعادلة تجمع نصيب الفرد مضروباً في نطاق الخدمة، أو الدائرة الافتراضية التي يغطيها المسجد ، مضروباً في كثافة السكان ضمن هذا النطاق يمكن التوصل إلى الحجم المطلوب للمسجد ونوعه وخدماته المرافقه.

ويكون نصيب الفرد المتوسط في المسجد الجامع:<sup>5</sup>

- أقل نصيب للفرد يكون في الشكل المستطيل من : 0,86 م 2 إلى : 0.301 م 2
- أكبر نصيب للفرد يكون في الشكل غير المستطيل : 0.501 م 2

#### • مصلي النساء:<sup>6</sup>

يخصص مدخل خاص بالنساء يضمن عدم إختلاط الحركة مع مداخل الرجال. ويوضع مصلي النساء في المنطقة الخلفية للمسجد في حالة كون المسجد من دور واحد وفي هذه الحالة تحسب المساحة الإجمالية للمسجد علي أساس مجموع المساحتين لمصلي الرجال و مصلي النساء ويفضل أن يكون بالدور العلوي في حالة وجود أكثر من دور مع عمل دورات مياة و مواضع خاصة بالنساء.

#### • النوافذ:

لأن المساجد محل للعبادة والصلاة والذكر، فالأولي أن تجنب كل ما يشغل المصلي، وليس معني ذلك أن تجعل المساجد مظلمة ولكن يمكن أن ترفع المنافذ بحيث تكون وسيلة إضاءة، وأن لا يري من داخل المسجد من هو خارجه.<sup>7</sup>

إن وضع النوافذ يؤثر بشكل قاطع علي وظيفة المساجد، ومن هنا تتبع أفضلية عدم وجود النوافذ في مستوي نظر المصلين، وبشكل خاص في حائط القبلة أو الحوائط الجانبية، ومن هنا يتحدد الاتصال بين حيز الصلاة والفراغ الخارجي من خلال الإنسيابية العلوية من خلال فتحات في السقف أو من الحوائط الجانبية في مستوي نظر أعلي من المصلين أو في الحوائط الخلفية.<sup>8</sup>

#### • مواقف السيارات:

يراعي توفير موقف واحد لكل ٥ مصليين ويفضل أن تكون المواقف سطحية خارجية مجمعة.

### تطور تصميم المسجد عبر العصور:

#### • الأول المسجد الحرام

هو أعظم مسجد في الإسلام ويقع في قلب مدينة مكة غرب المملكة العربية السعودية، تتوسطه الكعبة المشرفة التي هي أول بناء وضع على وجه الأرض، إنه أقدم مساجد الإسلام، وهو دون شك أوسع مساجد الدنيا، إن لم يكن أوسع



<sup>5</sup> نوفل، محمود حسن). 1999. المعايير التصميمية لعمارة المساجد. قسم عمارة، كلية الهندسة، جامعة المنيا، مصر.

<sup>6</sup> حسن، نوبي محمد). 2002. عمارة المسجد في ضوء القرآن والسنة. ط1. دار نهضة الشرق، القاهرة، مصر.

<sup>7</sup> السدلان، صالح بن غانم). 1999. الضوابط الشرعية لعمارة المساجد. سجل أبحاث ندوة المساجد، ط8، الرياض.

<sup>8</sup> حسن، نوبي محمد). 2002. عمارة المسجد في ضوء القرآن والسنة. ط1. دار نهضة الشرق، القاهرة، مصر.

معبد ديني على الإطلاق وذلك بدليل صحنه الفسيح المحيط بالكعبة وبيوت صلاته المتعددة تحت البوائك المحيطة بالحرم. القبلة هنا هي الكعبة المشرفة ذلك المبني المكعب الجليل الذي يقوم خالداً تحت ستاره المخملي الأسود توشيه أزر من الآيات القرآنية.



#### • الثاني المسجد الأقصى

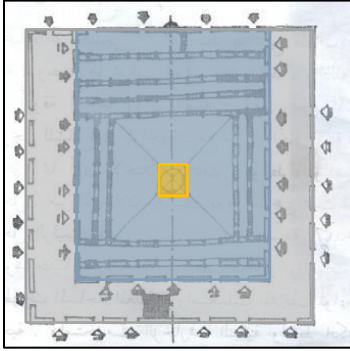
معنى الاسم الأقصى أي الأبعد والمقصود المسجد الأبعد مقارنة بين مساجد الإسلام الثلاثة أي أنه بعيد عن مكة والمدينة على الأرجح. وقد كان المسجد الأقصى يعرف ببيت المقدس قبل نزول التسمية القرآنية له، يتكون المسجد الأقصى من عدة أبنية ويحتوي على عدة معالم أثرية يصل عددها إلى 200 معلم منها: مساجد و أبواب ومآذن وقباب وغيرها من المعالم.

#### • الثالث مسجد قباء

أول مسجد بني في الإسلام، يقع هذا المسجد في الجنوب الغربي للمدينة المنورة، ويبعد عن المسجد النبوي حوالي 3/5 كيلومترات، وله محراب ومنارة، ومنبر رخامي، وفيه بئر تنسب لأبي أيوب الأنصاري، وفيه مُصلى النبي (صلى الله عليه وسلم)، وكان فيه مبرك الناقة.

#### أنماط المساجد:

أنماط عمارة المساجد تختلف علي مدار التاريخ فيتم تقسيم تصميم المساجد الي أنماط تبعاً للتصميم و الشكل العام و محتوياته و خصائصه تبعاً للتتابع الزمني علي النحو التالي:



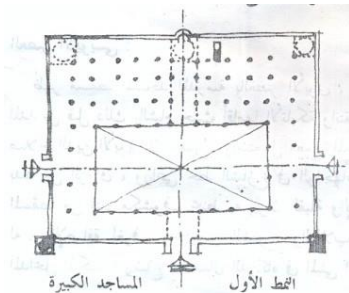
#### • العصر الطولوني:

- زيادة مساحة المسجد
- صحن مستطيل يصبح مربعاً بعد الزيادات
- الصحن مكشوف تحيط به أربع ظلات أكبرها ظل القبلة
- يتوسط الفناء فوارة
- بصدر ظل القبلة محراب مجوف و منبر ممتد
- تتعدد المداخل
- مأذنة ملوية

#### • العصر الفاطمي:

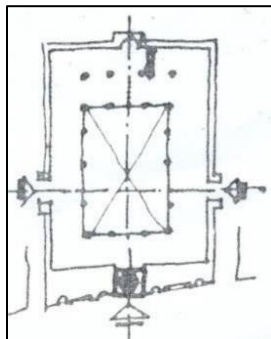
##### ▪ النمط الأول (المساجد الكبيرة):

بصدر ظل القبلة محراب مجوف و منبر، الرواق المجاور لحائط القبلة يعلوه ثلاث قباب الوسطي تعلو المحراب و الأخريتين ركنيتين، للمسجد ثلاث مداخل ميز كل منها بكتلة بارزة حيث المدخل الرئيسي علي محور المحراب أما المدخلان الجانبيان فهما علي محور الصحن تعلو المسجد رفات مسننة



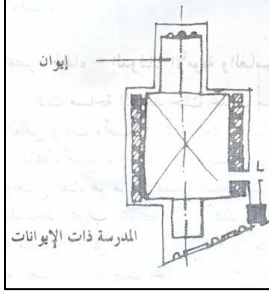
##### ▪ النمط الثاني (المساجد الصغيرة):

صحن أوسط مكشوف تحيط به أربع ظلات أكبرها ظل القبلة بصدر ظل القبلة محراب مجوف و منبر ممتد مراعاة المسقط لخط الشارع في الواجهات مع مراعاة اتجاه القبلة في التشكيل الداخلي فأدي الي اختلاف سمك الحوائط للمسجد ثلاث مداخل



المدخلان الجانبيان فهما علي محور الصحن أما المدخل الرئيسي فعمل علي كل قوصرة عميقة كمدخل جاذب تعلوها مأذنة بدأ بدراسة الواجهة الخارجية عمل الملاقف لموائمة الظروف البيئية

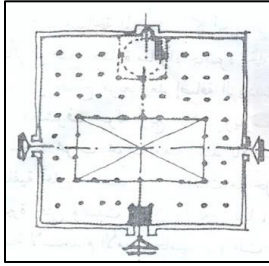
### العصر الإيوبي:



- أول ظهور للمدرسة في مصر لإستعمال الايوان بدلاً من الرواق
- مراعاة المسقط لخط الشارع في الواجهات
- المسقط يتكون من فناء مكشوف و ايوان القبلة والايوان المقابل له بالاضافة الي غرف للشيوخ و الطلاب
- ظهور المدخل المنكسر و قل عدد المداخل
- ارتبط المدخل بالمأذنة
- شاع استخدام الدركاة
- عمل بصدر ايوان القبلة محراب أو أكثر
- دراسة الواجهات و زخرفتها

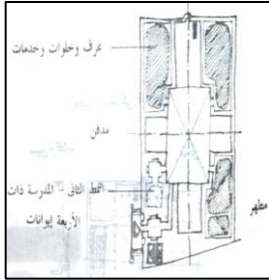
### العصر المملوكي البحري:

#### ( النمط الأول) ذو فناء مكشوف وأربع ظلات



- صحن أو مسط مكشوف تحيط به أربع ظلات أكبرها ظل القبلة
- بصدر ظل القبلة محراب مجوف و منبر ممتد
- المساحة التي تتقدم المحراب يعلوها قبة كبيرة
- للمسجد ثلاث مداخل مرتبطة بمحاور الصحن و تتميزها بابرزها عن حائط الكتلة
- يعلو المدخل الرئيسي مأذنة
- الواجهات الخارجية تسودها البساطة و تعبيرها عن مواد البناء

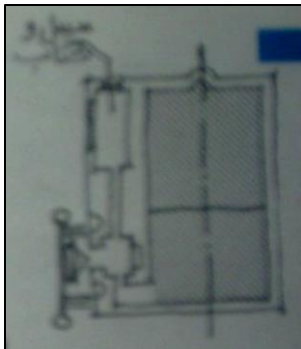
#### (النمط الثاني) المسجد / المدرسة ذو الايوانات



- صحن مكشوف يحيط به أربع ايوانات
- ارتباط كتلة المسجد أو المدرسة بضريح منشئها
- المدخل منكسرة
- المدخل الرئيس يتميز بوضع منذنة فوقه أو مجاور له
- المطهرة معرضة للشمس
- بصدر ظل القبلة محراب مجوف ومنبر ممتد
- مراعاة المسقط لخط الشارع في الواجهات واحترام اعتماد اتجاه القبلة في التشكيل الداخلي

### العصر المملوكي البرجي:

#### النمط الأول (المساجد الصغيرة)



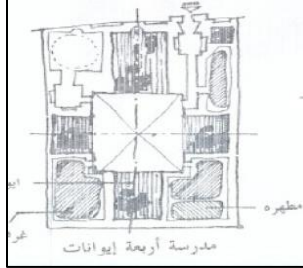
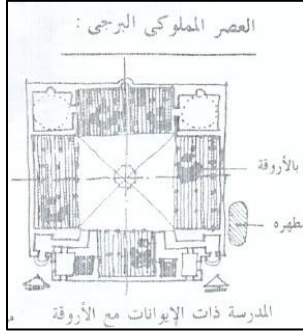
- مسجد صغير أو مدرسة من دور قاعة مسقوفة
- بدلاً من الفناء المكشوف يتقدمها ايوان القبلة

- بصدر الايوان محراب مجوف
- اعتماد التشكيل الخارجي علي القوصرة الرأسية و نظامي المشهر و الأبلق
- المدخل منكسر للوصول الي المسجد
- لا يحتوي علي مأذنة
- اعتماد اتجاه القبلة في التشكيل الداخلي

### النمط الثاني : ( ذات الأربع إيوانات )

مسجد ( مدرسة و خانقاه ) كبير

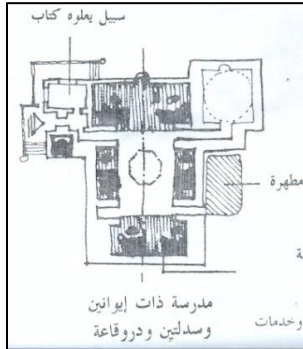
- فناء أوسط مكشوف يحيط به أربع إيوانات
- لهذا النمط نوعان الأول جمع نظامي الايوانات و الأروقة حيث قسمت الايوانات الأربعة من الداخل الي أروقة و النوع الثاني عبارة عن أربعة إيوانات بعضها مقبباً و بعضها الآخر مسقوفاً بأسقف خشبية
- يحتوي المسجد علي مدفن و سكناً لأسرة المنشئ و طباقاً لسكن الشيوخ و الدارسين وسبيل أو اثنين بأركان المبني و يعلو السبيل كتاب لتعليم الأطفال
- المطهرة خارج الكتلة
- اعتماد التشكيل الخارجي علي القوصرة الرأسية و النصوص القرآنية و التأسيسية و الشرفات المورقة و نظامي المشهر و الأبلق
- المداخل منكسرة و تتكون من دركاة و دهليز للوصول لداخل المبني
- المأذنة مجاورة للمدخل الرئيسي
- اعتماد اتجاه القبلة في التشكيل الداخلي



### النمط الثالث: ( ذو إيوانين و سدلتين و دور قاعة )

الفكرة التصميمية هي الفكرة التصميمية للنمط الثاني

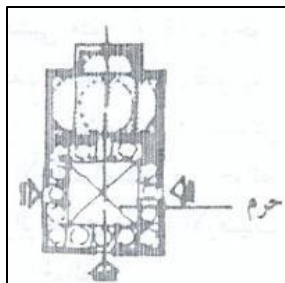
- تم استبدال الفناء المكشوف بدور قاعة مسقوفة بفانوس خشبي (شخشيخة)
- يحيط بالدور قاعة إيوان القبلة و الايوان المقابل له
- تم استبدال الايوانان الجانبيين بسدلتين أصغر من الأيوانين في المساحة
- بصدر إيوان القبلة محراب مجوف و منبر ممتد
- يضم المسقط سبيل و كتاب و مدفن
- المأذنة مجاورة للمدخل الرئيسي
- المداخل منكسرة
- المطهرة خارج كتلة المبني و متصلة به
- اعتماد التشكيل الخارجي علي القوصرة الرأسية و النوافذ و الشرفات المورقة و نظامي المشهر و الأبلق و الطرز الخطية



و نظامي المشهر و الأبلق و الطرز الخطية

### المسجد العثماني:

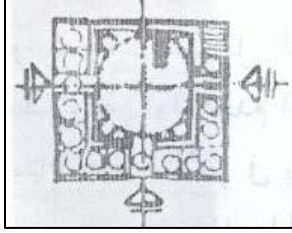
النمط الأول: ( الأول بيت صلاة و أمامه حرم )



- المسجد مكون من بيت صلاة أمامه حرم علي هيئة صحن مكشوف يحيط به رواق بانكة مغطاة بقباب صغيرة و ضحلة
- يغطي بيت الصلاة قبة مركزية
- بصدر بيت الصلاة محراب
- المدخل مبار للوصول الي المسجد
- يحتوي علي مأذنة

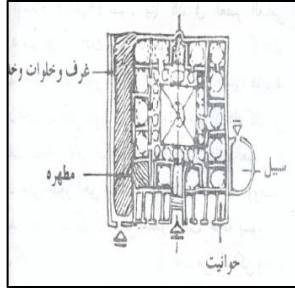
#### النمط الثاني: (بيت صلاة يحيط به رواق)

المسجد مكون من بيت صلاة مربع يحيط به رواق من ثلاث جهات ماعدا جدار القبلة -يغطي بي الصلاة قبة مركزية



- الرواق مغطاة بقباب صغيرة و ضحلة
- بصدر بيت الصلاة محراب مجوف و منبر ممتد
- للمسجد ثلاث مداخل يقابلها ثلاث مداخل بالأروقة
- يحتوي علي مأذنة
- المطهرة منفصلة عن الكتلة البنائية للمسجد

#### النمط الثالث ( المدرسة )



- المسجد جزء من مكونات المدرسة
- -لمدرسة تتكون من فناء أوسط مكشوف تحيط به ظلات و كل ظلة تتكون من رواق تفتح عليه غرف و يتوسط الظلة الجنوبية الشرقية مسجد صغير
- المسجد مسقوف بقبة أو بسقف خشبي
- بصدر المسجد محراب بسيط و ليس له منبر
- يقابل المسجد المدخل الرئيسي للمدرسة
- الفكرة التصميمية مجردة هي الحفاظ علي الفكرة الرئيسية لتصميم المسجد في العصر العثماني
- صمم المدرسة كمسجد معلق حيث توجد أسفله حوان

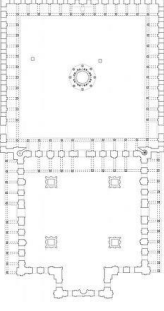
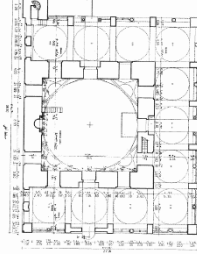
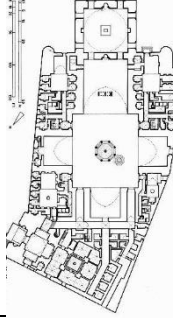
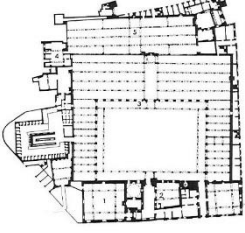
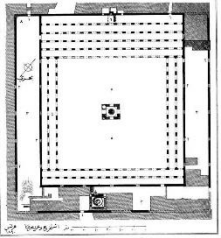
#### تطوير مفردات المسجد:

##### المسقط الأفقي:

يعتبر المسقط المستطيل هو الغالب على أكثر المساجد المبنية، ويكون الضلع الأطول للمسجد موازيا لحائط القبلة.

مسجد أحمد بن طولون	الجامع الأزهر	مسجد السلطان حسن	جامع سنان باشا	جامع محمد علي
--------------------	---------------	------------------	----------------	---------------



				
الكتلة مربعة و يعلو قبة كبيرة بمنتصفه ويحيطها أربع أنصاف قباب بالإضافة الي أربع قباب صغيرة بأركانه	يتكون الجامع من بيت للصلاة مربع و يغطيه قبة كبيرة و يحيطه رواق في الثلاث جهات ماعدا اتجاه و المدخل من الخارج مباشرة الي اتجاه القبلة	الجزء الأساسي للمسجد به مربع مطروح منها فناء صغير مربع يتوسطه قبة تغطي الميضاة و ملحق بالكتلة جزء آخر شبه منحرف منكسر يحتوي علي المدخل	عبارة عن صحن أوسط تحيط به ثلاث ظللات ثم تم اضافة رواق يحيط بالصحن من جهاته الأربع و قبة علي مقدمة المجاز القاطع	الكتلة مربعة مطروح منها فناء كبير مربع يتوسطه قبة تغطي الميضاة



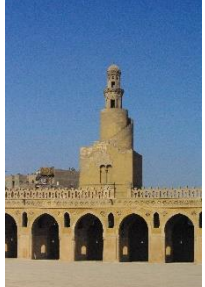

### الصحن

الصحن هو الذي يتسع لأكثر عدد من المصلين و هو مكشوف و يتحدد بأربع جوانب و يحتوي في منتصفه ميضاة مغطاة بنصف قبة و قد يتحدد لها مسارات للوصول إليها بدءا من أركان الصحن .

جامع محمد علي	جامع سنان باشا	مسجد السلطان حسن	الجامع الأزهر	مسجد أحمد بن طولون
				
أمام المسجد و هو كبير و يحيطه من جانب مدخل كتلة المسج	الصحن مربع الشكل يحيطه من كل جانب رواق و يسقفها قباب صغيرة بحجم تقريبي للقباب المتواجدة بجانب القبة الكبيرة المغطاة	يتوسط المسجد و هو مربع صغير يتوسطه الميضاة تعلوها قبة مرتكزة علي أعمدة	يتوسط المسجد و هو مستطيل كبير	يتوسط المسجد و هو مربع كبير يتوسط الميضاة داخل مربع يعلوه قبة

### المأذنة

المأذن لم تكن موجودة عند بناء المسجد النبوي و تم ادخالها في عهد عمر بن عبد العزيز حيث تدم بناء أربع مآذن ففي كل ركن مأذنة المؤذن كان يصعد بدأعلي المآذنه و يكبر الأذان بصوته

مأذنة مسجد الظاهر بيبرس	مأذنتين مسجد السلطان حسن	مأذنتين جامع الأزهر	مأذنة مسجد أحمد بن طولون	مأذنتين مسجد عمرو بن العاص
				

### الحرم

هو فراغ لحماية المصلين من أشعة الشمس و الحر و له عدة أشكال منها الرواق و منها الإيوان و منها قاعة الصلاة .

جامع الملكة صفية	قاعة جامع محمد علي	مسجد السلطان حسن	الجامع الأزهر	مسجد أحمد بن طولون
				
بيت الصلاة مربع تغطي منتصفها قبة كبيرة و ثلاث قباب بالجهة المقابلة للمحراب	بيت الصلاة مربع تغطي منتصفها قبة كبيرة و أربع قباب بالاضافة الي قبة أعلي المحراب	الصلاة داخل أحد الأيوانات الأربعة كل منها مغطي بقبو	الصلاة داخل أحد الأروقة المحيطة بالفناء	الصلاة داخل أحد الظلال المحيطة بالفناء

### العقود و الفتحات

عرفت العمارة الإسلامية أنواع مختلفة من العقود مثل العقد الخمس و العقد البصلي و العقد النصف دائري، حيث كل نوع معروف في منطقة أو دولة.

مسجد الرفاعي	قاعة جامع محمد علي	مسجد السلطان حسن	الجامع الأزهر	مسجد أحمد بن طولون
				

الفتحات ما بين مستطيل و فتحة مركبة من عقد خمس و ثلاث دوائر علي هيئة رأس ويدين	العقود دائرية بالصحن الفتحات ما بين مستطيل و عقد خمس و دائرة مصممة	الفتحات مستطيلة الشكل القبو خموس للأيوانات و فتحات القبة علي شكل عقود	العقد المدبب ذو المركزين و دائرة تعلو العقد والقبة تحتوي علي فتحات علي شكل عقود خموسة	العقد خموس
---	--	---	---	------------





### القباب

القباب بالرغم من أن اول ظهور لها في الاضرحة و القبور و لكنها أصبحت أحد الرموز للمساجد و لم يتم استعمال القباب كمظهر خارجي و انما لتغطية مسطح كبير مربع مثل الفراغ الأوسط للمسجد

مسجد عمرو بن العاص	مسجد أحمد بن طولون	جامع الأزهر	مسجد السلطان حسن	مسجد الظاهر ببيبرس
				
قبة الصحن نصف كرة مرتكزة علي رقبة و قبة المحراب مثلها و لكن بها أكتاف مساعدة	قبة نصف كرة مرتكزة علي رقبة	قبة نصف كرة مرتكزة علي رقبة مضلعة	قبة نصف كرة مرتكزة علي رقبة وبها أكتاف مساعدة له	قبة خمسة علي رقبة عالية

### الحليات و الزخارف و المقرنصات

الحليات قليلة التأثير في التصميم المعماري و المقرنصات المنتظمة الصفوف فهي تعمل كالكوابيل انشائيا و يمكن تشبيهها زخارف من الناحية الجمالية , وهي ظهرت في القرن الحادي عشر ثم أقبل المسلمين علي استعمالها حتي صدرت مدن مميزات العمارة الاسلامية في الواجهات بصفة عامة و المساجد بصفة خاصة

مسجد أحمد بن طولون	الجامع الأزهر	مسجد السلطان حسن	قاعة جامع محمد علي	مسجد الرفاعي
				
الحليات تتمثل في زخارف السقف و الأعمدة و عرائس السماء	العقد المدبب ذو المركزين دائرة تعلو العقد للفتحات بالقبة خموس	الحليات تتمثل في الأعمدة و تيجان الأعمدة المداخل و القوسرة و المقرنصات	الحليات تتمثل في الأعمدة و تيجان الأعمدة و الحليات داخل قاعة الصلاة بالاضافة الي الزخارف ببرج الساعة	الحليات تتمثل في الأعمدة و تيجان الأعمدة و القوسرة و الحليات داخل قاعة الصلاة سقف المائل

## نماذج مختلفة من المساجد الجامعة في بيئات حضرية مختلفة

### • مسجد كولونيا المركزي بألمانيا



الحجم وارتفاع المآذن.

هو احد المساجد التي تم بنائها في ألمانيا، والذي تم بنائه بعد مطالبة الكثير من المسلمين الألمان لمنظمة الاتحاد الإسلامي التركي في كولونيا، وبعد الكثير من الاعتراض حول إقامة المشروع، حصل المشروع في النهاية على موافقة مجلس المدينة وقد تم تصميم المسجد على الطراز العثماني المعروف، حيث يحتوي على جدران زجاجية، واثنين من المآذن والقبة، ويقترح أن يكون في المسجد منطقة مخصصة للتفاعل بين الأديان، وهو يعتبر واحد من أكبر المساجد في أوروبا من حيث

الواجهة الخارجية لمسجد كولونيا

### تصميم مسجد كولونيا:

تبلغ مساحة المسجد حوالي 4٥٠٠ متر مربع، ويهدف لاستيعاب من 2000 إلى 4000 مصلي، وبلغت تكلفة المسجد من 15 إلى 20 مليون جنيه استرليني، وقد تم تصميم المسجد على يد المهندس المعماري بول بوهم، والذي قام ببناء الكثير من الكنائس الشهيرة.

تم تخطيط المسجد على الطراز المعماري العثماني المعروف، وتم اضافة الكثير من اللمسات الحديثة حيث أن له قبة زجاجية واثنين من المآذن التي يصل ارتفاعها إلى 55 متر، وكان ارتفاع المآذن من أحد المشاكل التي واجهت المسجد، فقد واجه الكثير من الانتقادات بسبب زيادة ارتفاعهما .



المآذن بارتفاع 180 قدم

يتكون المبنى من خمس طوابق وقبة يصل ارتفاعها إلى 36.5 متر، وهي عبارة عن قبة مفتوحة تشبه براعم الزهرة، وللمسجد مدخل في الطابق الأرضي وهناك قاعة صلاة على مساحة 1600 متر مربع في الطابق العلوي، وهناك قاعات للمحاضرات في الطابق السفلي، كما توجد مكتبة كبيرة تضم الكثير من الكتب الدينية الخاصة بالمسلمين.

وقد تم تخطيط المسجد على وجود قاعة كبيرة تقوم باستقبال جميع الأشخاص على مختلف أديانهم، وهناك بعض الأماكن المخصصة للأعمال الإدارية والفصول الدراسية، وتتميز الجدران الزجاجية بإعطاء الشعور بالراحة والانفتاح، وتم التخطيط أن تكون هناك مناطق التي تتيح للجميع استخدامها والاستفادة منها، مثل المطاعم وقاعات الفعاليات والمخازن، وموقف سيارات تحت الأرض، وهي من الأماكن المفتوحة لجميع الناس من جميع الأديان.

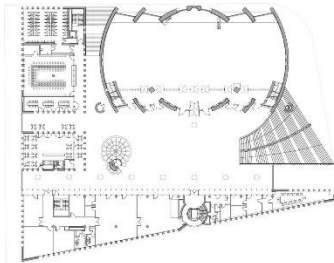


أحد مداخل المسجد

وقد تم إنشاء المسجد في الموقع المركزي للاتحاد فينلور شتراسه عند زاوية شارع القناة الداخلية إينيره كانال شتراسه، في منطقة إيرنفلد، ويعتبر هذا المكان كان مكانا للصلاة على مدار عشرون عاما.

### جوانب الاستدامة الثقافية للمبني:

للبيئة في كولونيا بألمانيا تأثير كبير وواضح في تصميم المبني ويتضح ذلك من كتلة المبني التي تتناغم مع البيئة المحيطة وكأنها جزء من نسيج واحد وتتوافق معها من خلال الانفتاح علي الخارج والشفافية في كتلة المبني والساحة الخارجية التي تعد بمثابة مكان اجتماعي لجميع الأديان ليست قاصرة علي المسلمين في رسالة للعالم بالتماسك والتلاحم في المجتمع بين الطوائف المختلفة، وبهذا يجسد المبني عبورا وجسرا بين الماضي والحاضر والمستقبل.



المسقط الأفقي للمسجد

## جوانب الاستدامة البيئية للمبني:

### 1- مواد البناء والمعالجات المناخية:

تم الاعتماد علي الزجاج والحديد كمواد مستدامة قابلة لإعادة الاستخدام مع تدعيم المبني بالخرسانة المسلحة في بعض الفراغات.

### 2- التهوية والإضاءة:

تم الابداع التصميمي للإضاءة الطبيعية من السقف بطريقة تصميمية مميزة من خلال خلخلة الكتل وربط فتحات السقف بالحوائط والاعتماد علي الحوائط الزجاجية بكفاءة عالية في الحوائط والسقف

### 3- توفير الطاقة

تم الاعتماد علي الطاقة الشمسية كمصدر متجدد للطاقة من خلال الخلايا الضوئية بالفتحات الخارجية للمبني.

### 4- توفير المياه:

تم الاعتماد علي نظام متكامل لإعادة تدوير المياه من خلال إعادة استخدام المياه الرمادية في أعمال أخرى غير الشرب كالري والنظافة.

### 5- شمولية الفكر والابتكارية:

ويتضح في أن المبدأ الأساسي لاستدامة المبني أن ينسجم المبني مع البيئة المحيطة ولا

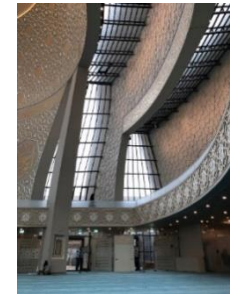
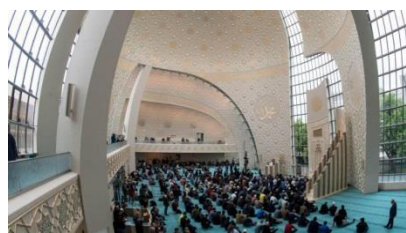
يؤثر سلبيا عليها يكون الابداع في تحقيق مبدأ الشفافية والانفتاح علي الخارج للتأكيد علي فلسفة تصميمية للمبني كأيقونة لتسامح الأديان من خلال الانفتاح علي الخارج والشفافية إلي جانب الساحة الخارجية ا لاجتماعية لجميع الأديان ، وربط السقف بالحوائط



الواجهات الزجاجية



المدخل الرئيسي للمسجد

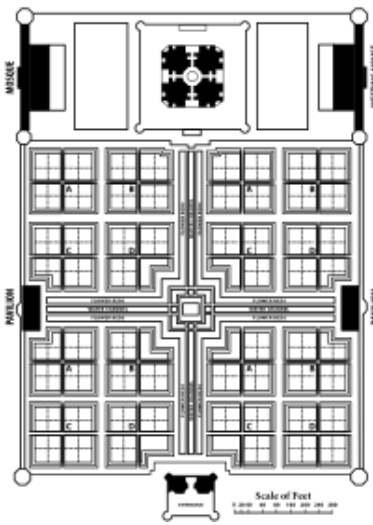


التصميم الداخلي للمسجد

## • مبني جامع تاج محل في الهند



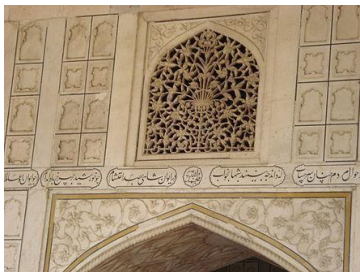
المبني الجامع تاج محل



المسقط الأفقي لتاج محل



التصميم الداخلي لتاج محل



الفتحات الخارجية لتاج محل

يعتبر مبني تاج محل من أجمل المباني المعمارية في العالم ، التي تمزج بين الروعة والزخرفة والتصميم الهندسي الرائع ويعتبر من أكبر الشواهد علي فنون العمارة الإسلامية في الهند ، وقد قامت منظمة اليونسكو عام 1983 م بإدراج هذا المعلم ضمن قائمة التراث الثقافي العالمي ( عبد الباقي ، ) 1987 واعتبرته " درة الفن الإسلامي في الهند وواحد من الروائع المعمارية في التراث العالمي الذي حاز علي إعجاب الجميع في شتي أنحاء الأرض " . كما تم اختيار تاج محل كأحد عجائب الدنيا السبع الجديدة في استفتاء عالمي أجري في عام 2007 م.

### تصميم المسجد الجامع تاج محل:

**الوصف العام :** هو مبني لضريح رائع الصنع ، يعتبر من أجمل نماذج طرز العمارة الإسلامية بالهند ، هو عبارة عن مسجد محاط بمجموعة من الأضرحة وحديقة ضخمة ، تصميم المسجد البسيط برواق طويل محاط بثلاثة قبب مشابه للأخر المبني عن طريق شاه جاهان، بالتحديد مسجد جاهان نوما أو المسجد الجامع في دلهي . مساجد المغول في هذه الفترة تقسم ردهات المعبد لثلاث مناطق، المعبد الرئيسي ومعبدان آخرين أصغر نسبيا على الجانبين . في تاج محل، كل معبد يفتح لقبة مسقفة ضخمة . المباني المجاورة تم إنشائها في 1643 م ، يتضمن م بني تاج محل توسيع لتصميم التقليدي وأيضا الهندسة المعمارية الفارسية والمغولية في وقت بداية العمارة . هذا الإلهام الخاص جاء من نجاح الفنون التيمورية والمباني المغولية.

**وظيفة البناء :** يصنف المبني ضمن المباني ذات الوظيفة الرمزية ، فهو بني أساسا كضريح إلي جانب مسجد لذا فهو ذو تفاعل اجتماعي كبير مع الزوار متاح للجميع لعدم وجود ما يمنع من زيارته والتعرف علي ملامحه وسر بناؤه .

### جوانب الاستدامة الثقافية للمبني:

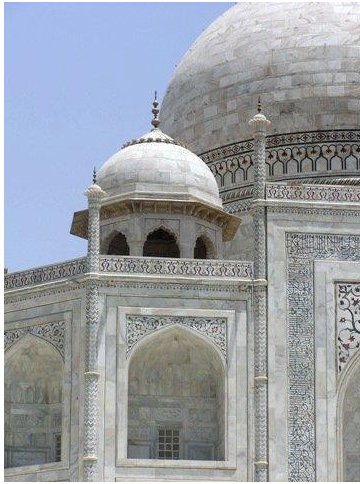
يعتبر تاج محل من قبل العديد من أرقى الأمثلة على العمارة المغولية، وهو أسلوب يجمع بين الطراز المعماري الفارسي والتركي والعثماني والهندي ، قبة الرخام البيضاء هي الجزء الأكثر شهرة في تاج محل، وهو في الواقع مجمع متكامل من الهياكل تعتبر القبة الرخامية التي تعطي الضريح من أروع التصميم على الإطلاق، يقدر ارتفاعها بخمسة وثلاثين متر أ على امتداد القاعدة نفسها، جاثمة على عدة أسطوانات تقدر بسبعة أمتار (23 قدم) ارتفاعاً بسبب شكل القبة، فقد أطلق عليها اسم القبة البصلية أو القبة الجوفية، أعلى القبة مزين علي شكل زهرة اللوتس والذي يعطي انطبعا بالارتفاع

العالي، أحيطت القبة بأربع قبب صغيرة ذات نتوءات جانبية وهذه القبب مشابهة للقبة الرئيسية في الشكل والتصميم البصلي، وموضوعة في زوايا المبني قواعد أعمدة، القبب الأربع مرتفعة عن السقف لتزويد المكان بالضوء، توجد أبراج طويلة تمتد من حواف جدران القاعدة لإعطاء رؤية أكثر وضوحا لارتفاع القبة، فكرة شكل زهرة اللوتس تكررت في تصميم الأبراج والنتوءات في القبب الأربع، علت القبة الرئيسية والقبب الأربع في قممها، لتعطي طابعا مشتركا . في التصميم من التقاليد الفارسية والهندوسية. كانت الزخارف المعمارية في الأصل مصنوعة من الذهب، ولكن تم استبدالها بنسخة من البرونز المطلي بالذهب في مطلع القرن التاسع عشر . هذه الإضافة تعتبر مثال واضح

على الدمج بين عناصر الزخرفة والتزيين التقليدية الفارسية والهندوسية. يعتلي هذه الزخارف هلال أطرافه تواجه السماء وهو شعار إسلامي بحت . وبسبب موقع الهلال أعلى المستدقة الرئيسية فإن أطراف الهلال مع رأس الزخرفة المعمارية المستدق يشكلان معارح بثلاثة رؤوس ليبدو كإشارة لرمز الآلهة الهندوسية التقليدية. تظهر المنارات ( المآذن ) والتي يزيد ارتفاعها عن 40 متر (130 قدم) ميل المصمم للتماثل . وقد صُممت هذه المآذن - وهي عنصر أساسي في المساجد لتكون مآذن فعلية يستخدمها المؤذن لينادي منها المسلمون للصلاة .



التصميم الداخلي لتاج محل



القباب والمزج بين الطرز المعمارية الهندية والفارسية والثقافية الإسلامية

### جوانب الاستدامة البيئية للمبنى

#### 1- التهوية والإضاءة:

الاعتماد على التهوية الطبيعية من خلال الفتحات الخارجية والفتحات العلوية في القباب ، تم استخدام العقود الجمالية بأشكال متعددة علي الفتحات الخارجية والشبابيك واستخدام الفتحات الغائرة لزيادة التظليل ، استخدام مايشبه المشربيه علي الفتحات الخارجية.

#### 2- مواد البناء:

تم الاعتماد علي مواد بناء طبيعية كالأحجار والرخام والأحجار الكريمة في التزيين

ويتضح في استخدام التصاميم التجريدية في كل مكان خصوصا في قواعد التماثيل، والمآذن، والبوابات، والمساجد، كما تستخدم بشكل أقل في تزيين الأضرحة.

وزخرفة القباب والسرايب المبنية من الأحجار الطينية بالنقش لخلق أشكال هندسية. رصعت الأشكال الهندسية المتعرجة بالأحجار للربط بين الأشكال الزخرفية المنقوشة، حيث أستخدمت الأحجار البيضاء في المباني الحجرية، بينما الأحجار السوداء أو الغامقة في تزيين الرخام ، تم دهان المناطق البارزة من المباني الرخامية بالألوان الموحدة أو على شكل بقع مختلفة الألوان؛ لتصميم أشكال هندسية مائلة للتعقيد. وأستخدمت أحجار الطوب المتناقضة الأشكال والألوان - والتي تكون على شكل أحجار الفسيفساء - لتصميم أرضية المباني وممراتها. تم الاعتماد علي نظام بكرة العمود والعارضضة المنفصلين يستخدم لرفع القطع الصلبة إلى المكان المرغوب وضعها فيه . وكان الماء يستخرج من النهر بواسطة سلسلة من الحيوانات المسيرة أليا بتقنية الحبل والدلو والتي تحمله إلى خزان كبير ثم يجمع في خزان توزيع ضخم، وكان يمر عبر ثلاث خزانات ثانوية من الأنابيب إلى المجمع في نهاية مبنى المجمع.

#### 3- المعالجات المناخية:

استخدام القباب العلوية والفتحات الجانبية فيها، تم استخدام شبك من الرخام الأبيض كمشربية علي نوافذ الفتحات واستخدام الفتحات الغائرة لزيادة نسبة الظلال. تغيير مناسيب الكتلة لزيادة نسبة الظلال .

### ● مسجد عائشة بنت أبي بكر رضي الله عنهما

اسم المشروع : عائشة بنت أبي بكر

موقع المشروع : مدينة الشروق

المساحة : 14250 م<sup>2</sup>

التكلفة : حوالي 22 مليون جنيه

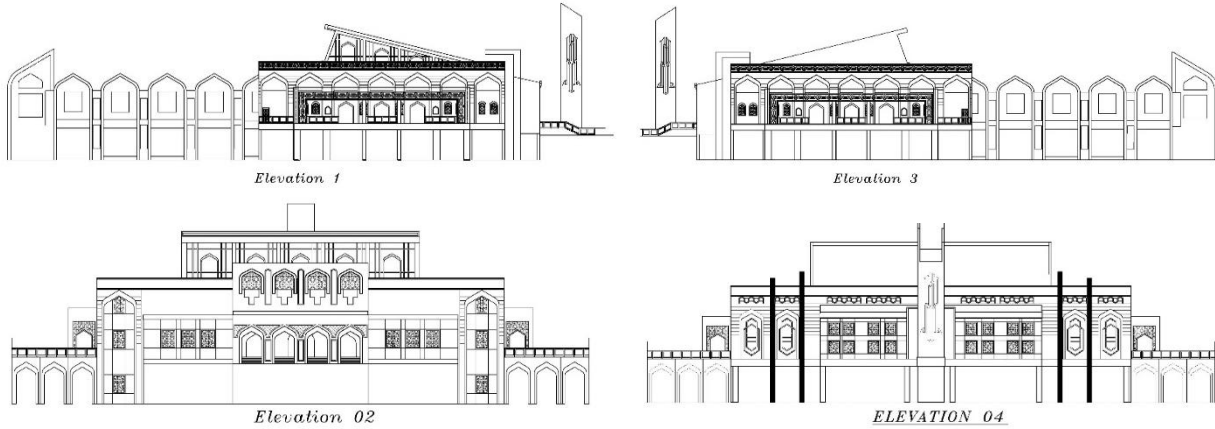
المصمم : أ.د. أحمد حليم حسين



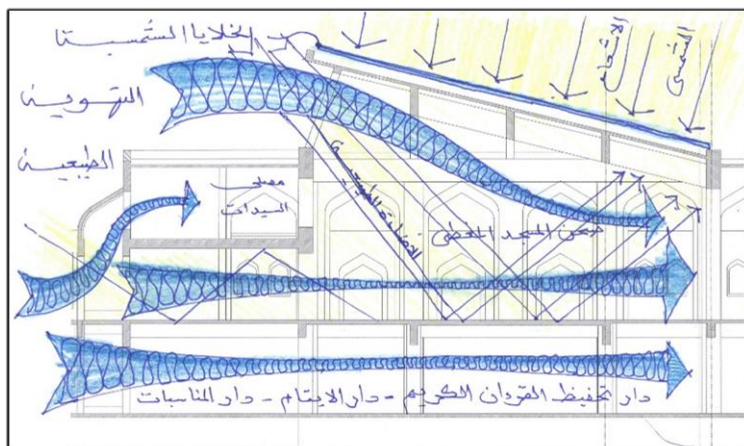
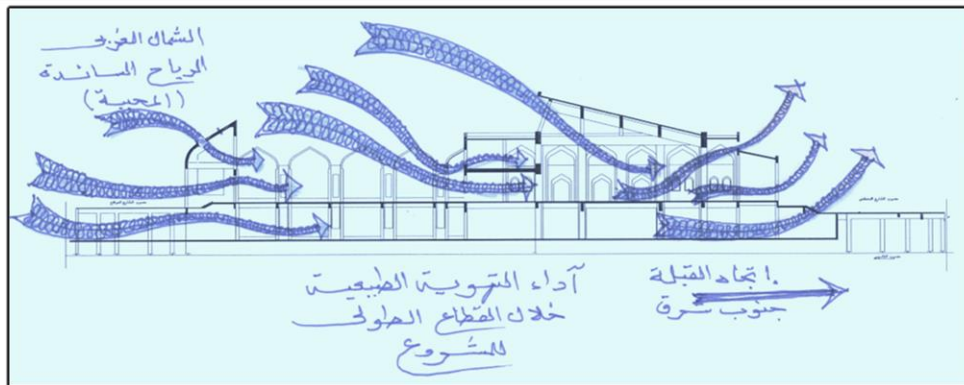
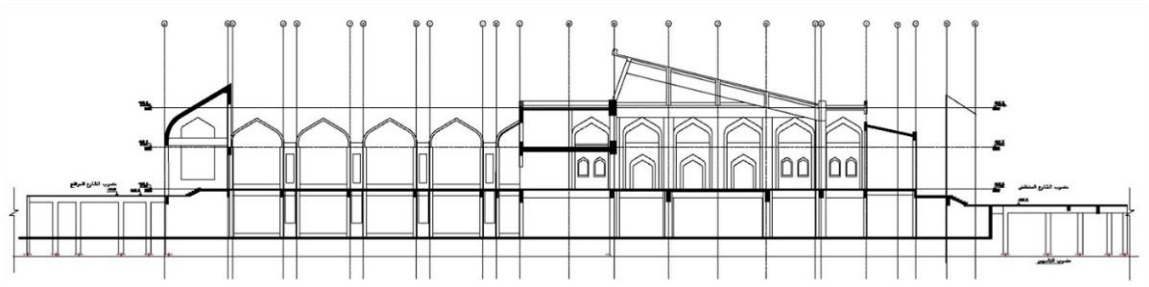


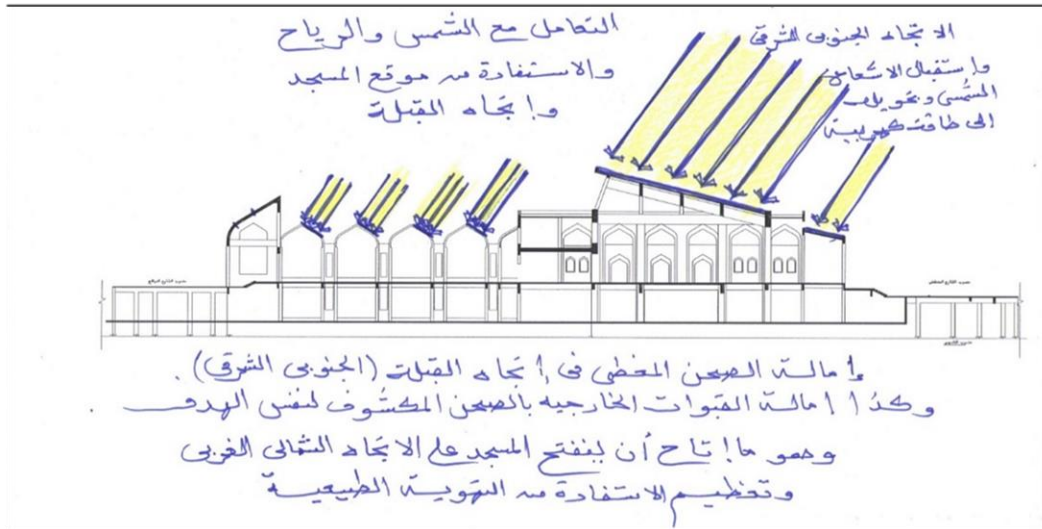
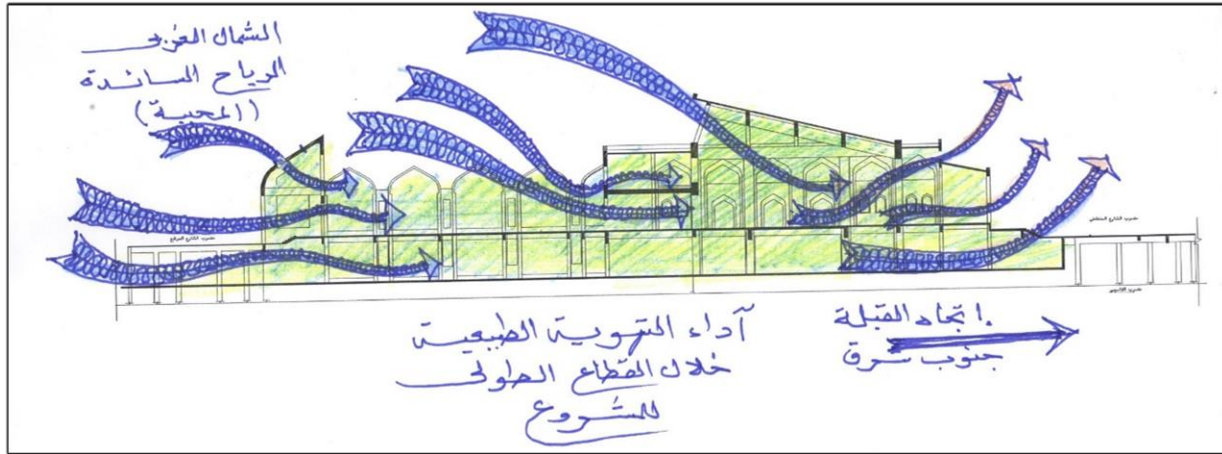


❖ الواجهات الخارجية



❖ القطاعات :





❖ الموقع العام



المناظر الخارجية ❖



تكامل الانظمة الشمسية مع التشكيل الخارجي للمسجد

( وذلك للصحن الرئيسي والاواوين الخارجية )

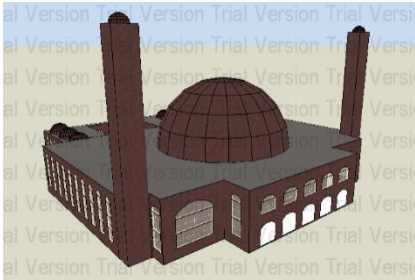
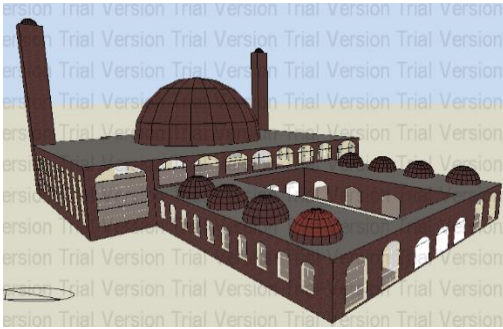
- معايرة الفكرة التصميمية بهدف دراسة مدى تحقيق الاستدامة البيئية باستخدام برامج ال BIM ومقارنة المسجد بنموذج من المساجد التقليدية

**DESIGN BUILDER** باستخدام برنامج ال

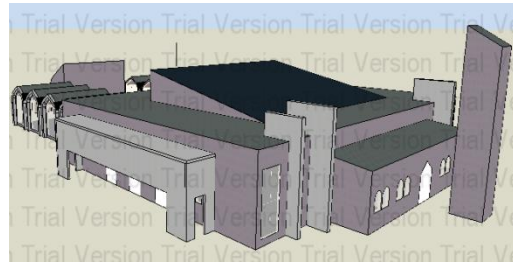
second phase(new building)		
External wall	Granite	2cm
	mortar	3cm
	brick	25cm
	Cement \mortar	2cm
	plaster	2cm
Internal partition	Gypsum plasterboard	7cm
Ground floor	Marble	2cm
	Cement \mortar	2cm
	Sand stone	6cm
	Concrete, medium density	20cm
Roof	Concrete tiles (roofing)	2cm
	mortar	2cm
	Sand stone	5cm
	Cast concrete	10cm
	Polyethylene foam	5cm
	Bitumen, felt \sheet	2mm
	Concrete, medium density	20cm
	Gypsum sand render	5cm
Glazing type	Single glazing,clear,no shading	

المواد المستخدمة

3D

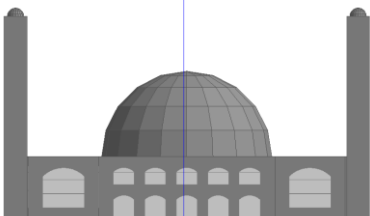
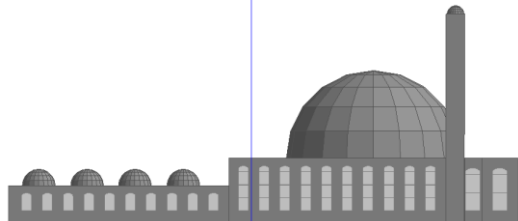
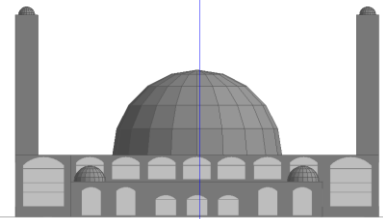
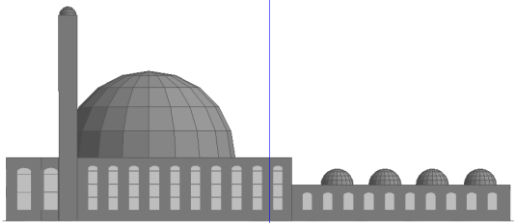


3D

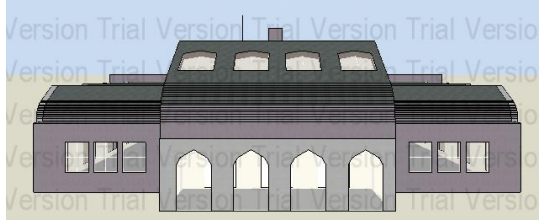


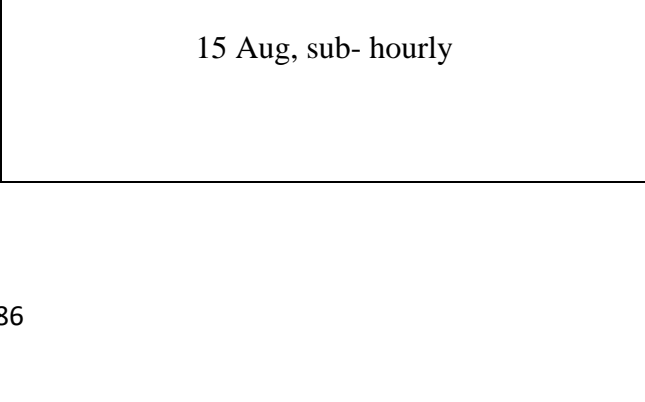
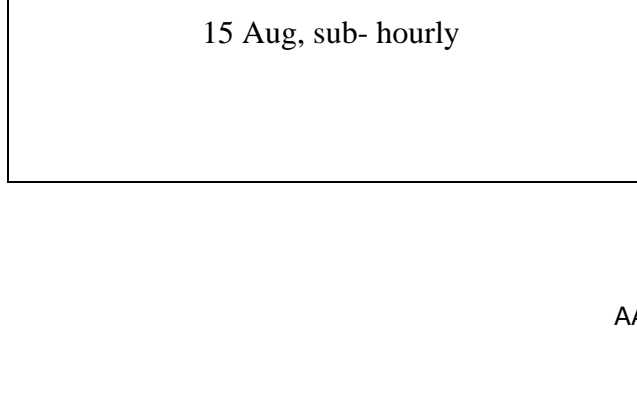
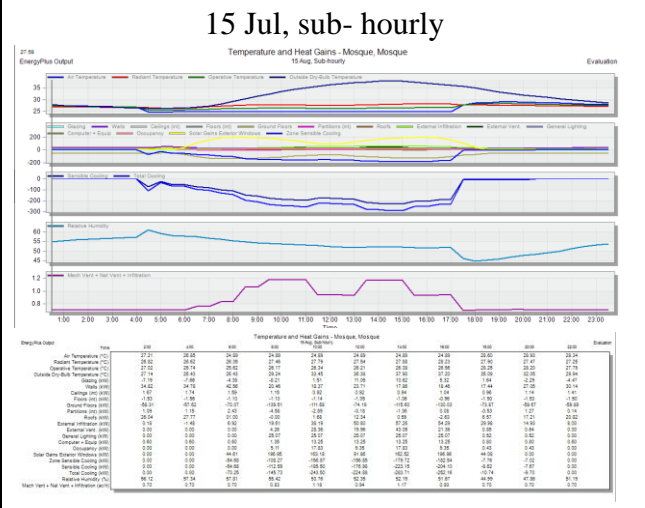
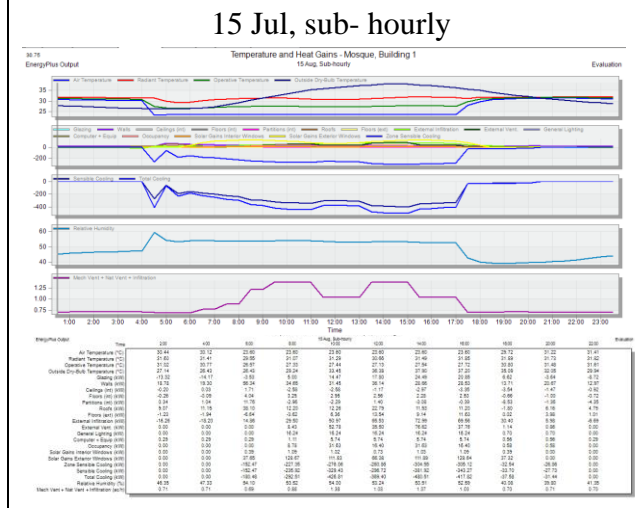
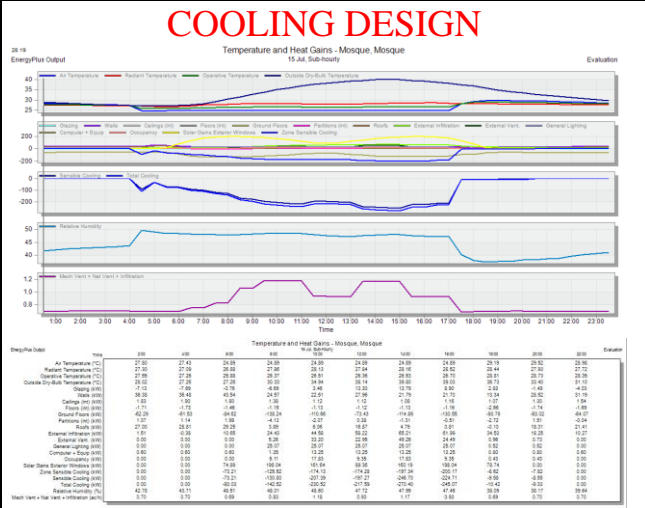
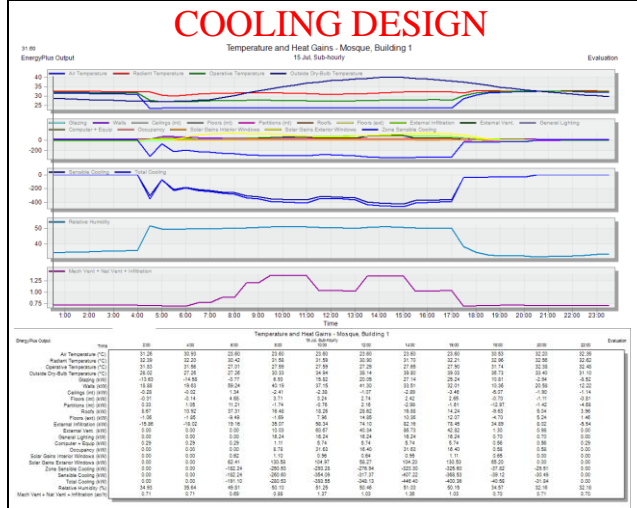
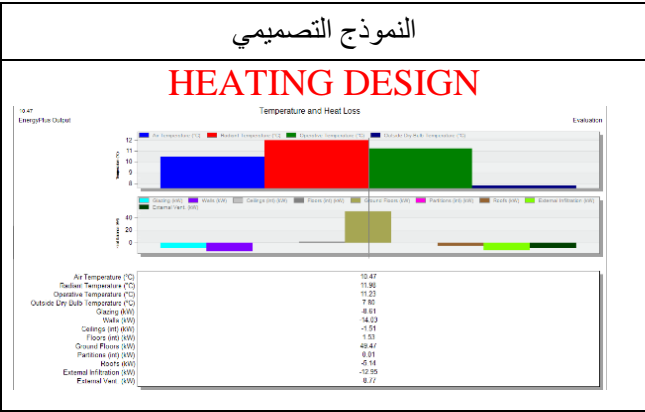
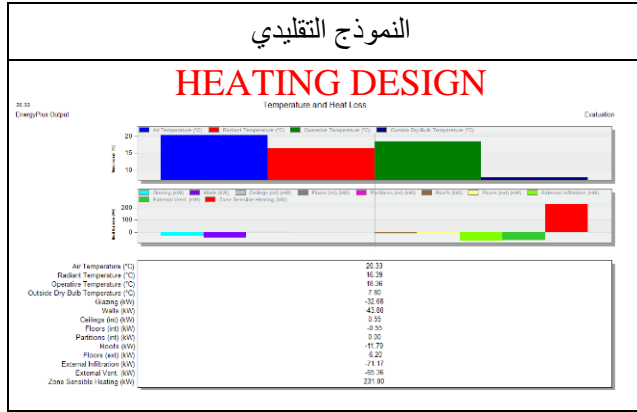
search Journa

ELEVATIONS

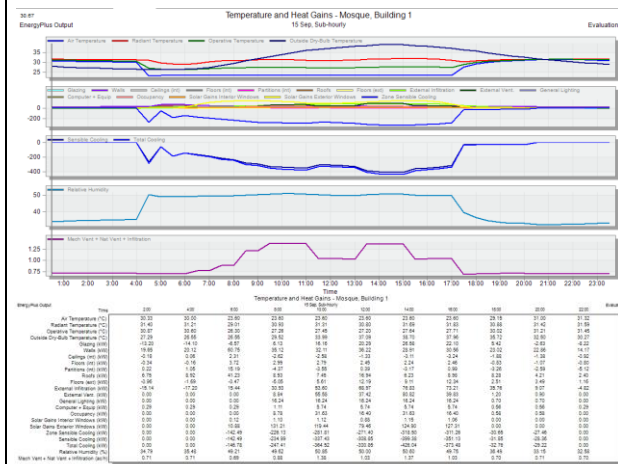


ELEVATIONS



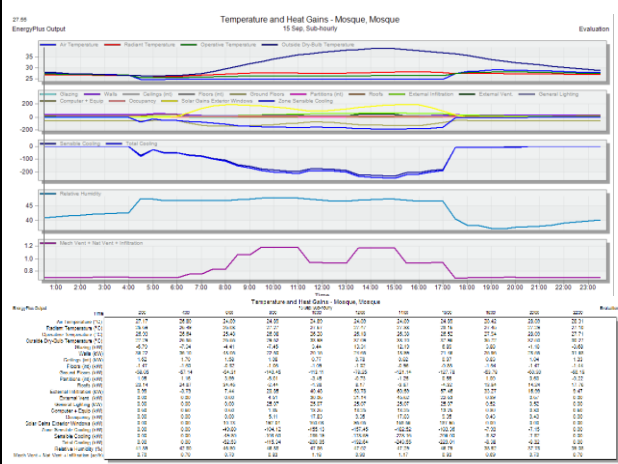


### النموذج التقليدي



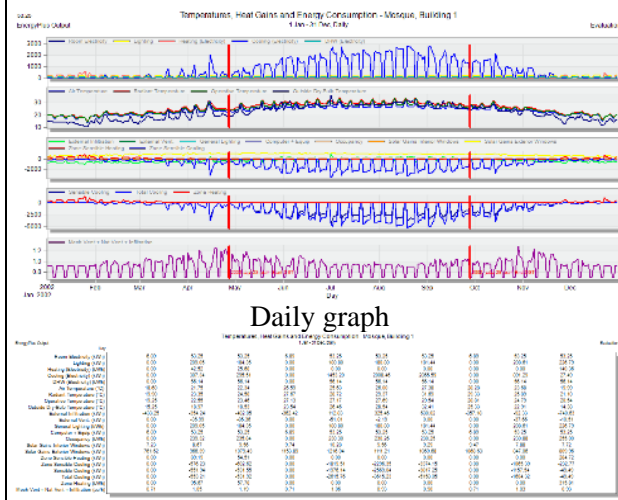
15 Sep, sub- hourly

### النموذج التصميي



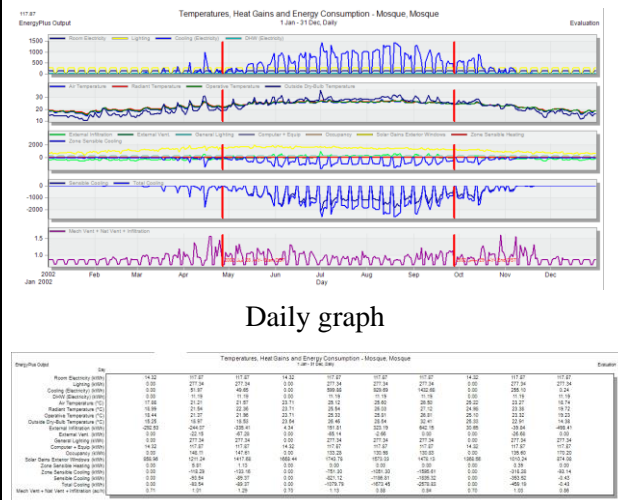
15 Sep, sub- hourly

### Simulation

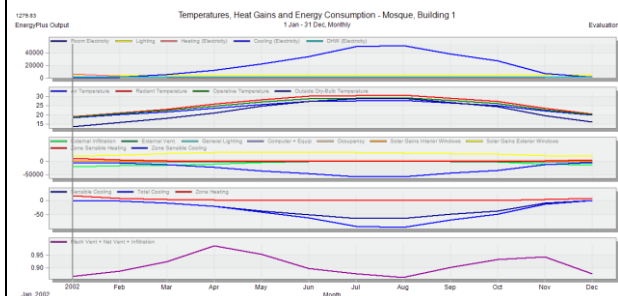


Daily table

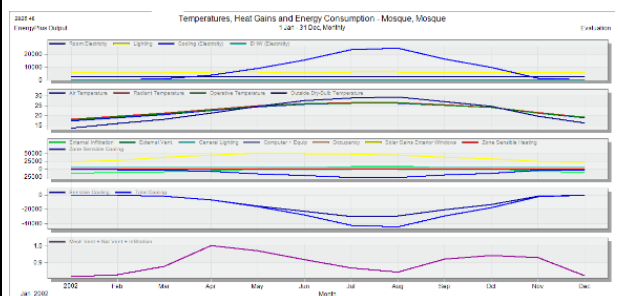
### Simulation



Daily graph



Monthly graph



Monthly graph

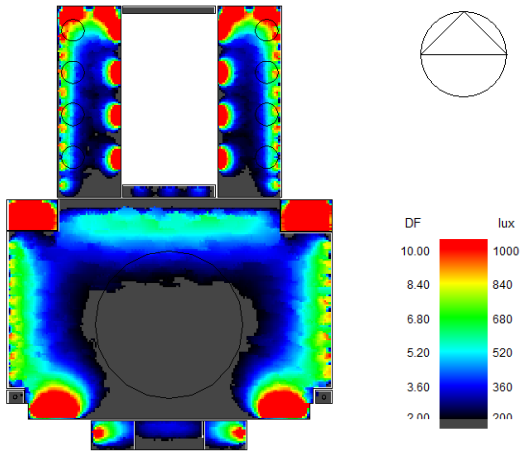
### النموذج التقليدي

Temperatures, Heat Gains and Energy Consumption - Mosque, Musque

Energy Data	Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec	Annual
Room Heating (kWh)	1275.93	1171.55	1077.17	1178.90	1274.70	1371.03	1470.03	1570.70	1470.03	1371.03	1274.70	1171.55	1275.93
Room Cooling (kWh)	1077.17	1171.55	1274.70	1371.03	1470.03	1570.70	1470.03	1371.03	1274.70	1171.55	1077.17	1077.17	1077.17
Water Heating (kWh)	1077.17	1171.55	1274.70	1371.03	1470.03	1570.70	1470.03	1371.03	1274.70	1171.55	1077.17	1077.17	1077.17
Electricity (kWh)	1077.17	1171.55	1274.70	1371.03	1470.03	1570.70	1470.03	1371.03	1274.70	1171.55	1077.17	1077.17	1077.17
Gas (kWh)	1077.17	1171.55	1274.70	1371.03	1470.03	1570.70	1470.03	1371.03	1274.70	1171.55	1077.17	1077.17	1077.17
Oil (kWh)	1077.17	1171.55	1274.70	1371.03	1470.03	1570.70	1470.03	1371.03	1274.70	1171.55	1077.17	1077.17	1077.17
Coal (kWh)	1077.17	1171.55	1274.70	1371.03	1470.03	1570.70	1470.03	1371.03	1274.70	1171.55	1077.17	1077.17	1077.17
Wood (kWh)	1077.17	1171.55	1274.70	1371.03	1470.03	1570.70	1470.03	1371.03	1274.70	1171.55	1077.17	1077.17	1077.17
Other (kWh)	1077.17	1171.55	1274.70	1371.03	1470.03	1570.70	1470.03	1371.03	1274.70	1171.55	1077.17	1077.17	1077.17
Total (kWh)	1077.17	1171.55	1274.70	1371.03	1470.03	1570.70	1470.03	1371.03	1274.70	1171.55	1077.17	1077.17	1077.17

Monthly table

### Day lighting



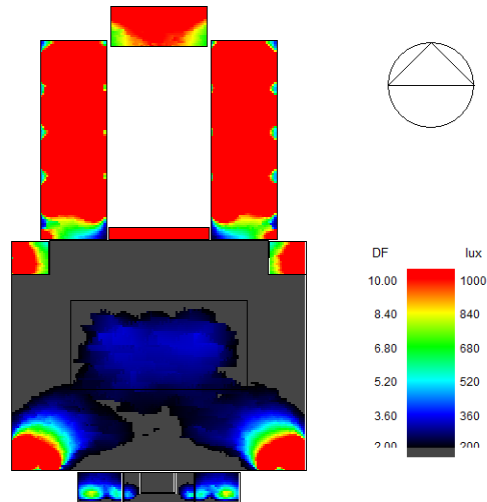
### النموذج التصميبي

Temperatures, Heat Gains and Energy Consumption - Mosque, Musque

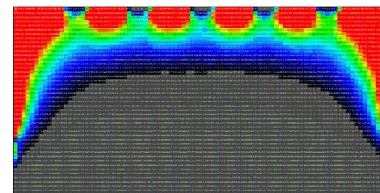
Energy Data	Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec	Annual
Room Heating (kWh)	1275.93	1171.55	1077.17	1178.90	1274.70	1371.03	1470.03	1570.70	1470.03	1371.03	1274.70	1171.55	1275.93
Room Cooling (kWh)	1077.17	1171.55	1274.70	1371.03	1470.03	1570.70	1470.03	1371.03	1274.70	1171.55	1077.17	1077.17	1077.17
Water Heating (kWh)	1077.17	1171.55	1274.70	1371.03	1470.03	1570.70	1470.03	1371.03	1274.70	1171.55	1077.17	1077.17	1077.17
Electricity (kWh)	1077.17	1171.55	1274.70	1371.03	1470.03	1570.70	1470.03	1371.03	1274.70	1171.55	1077.17	1077.17	1077.17
Gas (kWh)	1077.17	1171.55	1274.70	1371.03	1470.03	1570.70	1470.03	1371.03	1274.70	1171.55	1077.17	1077.17	1077.17
Oil (kWh)	1077.17	1171.55	1274.70	1371.03	1470.03	1570.70	1470.03	1371.03	1274.70	1171.55	1077.17	1077.17	1077.17
Coal (kWh)	1077.17	1171.55	1274.70	1371.03	1470.03	1570.70	1470.03	1371.03	1274.70	1171.55	1077.17	1077.17	1077.17
Wood (kWh)	1077.17	1171.55	1274.70	1371.03	1470.03	1570.70	1470.03	1371.03	1274.70	1171.55	1077.17	1077.17	1077.17
Other (kWh)	1077.17	1171.55	1274.70	1371.03	1470.03	1570.70	1470.03	1371.03	1274.70	1171.55	1077.17	1077.17	1077.17
Total (kWh)	1077.17	1171.55	1274.70	1371.03	1470.03	1570.70	1470.03	1371.03	1274.70	1171.55	1077.17	1077.17	1077.17

Monthly table

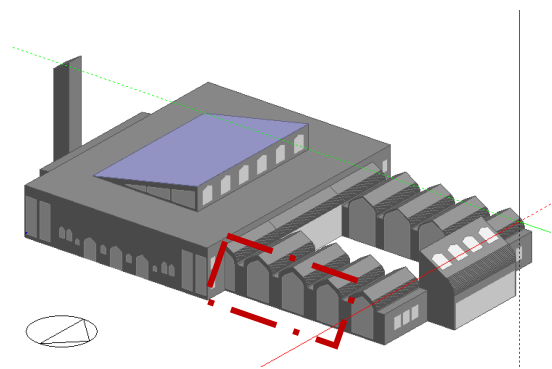
### Day lighting



Ground floor



Pitched roof



## المراجع

- إبراهيم، محمد أبو الفضل، (1996)، إعلام المساجد بأحكام المساجد. ط4. وزارة الأوقاف . القاهرة، مصر .
- عبدالغني، محمد إلياس، (1996) ، تاريخ المسجد النبوي الشريف، ط1. المدينة المنورة. المملكة العربية السعودية.
- عبدالفتاح، أحمد كمال، (1982)، الثوابت والمتغيرات في تصميم وتخطيط المسجد . ع2. المجلة المعمارية، جمعية المهندسين المصريين. القاهرة، مصر .
- نوفل، محمود حسن، (1999) \_المعايير التصميمية لعمارة المساجد . قسم عمارة، كلية الهندسة، جامعة اسيوط. مصر
- نوفل، محمود حسن، (1999) ، المعايير التصميمية لعمارة المساجد . قسم عمارة، كلية الهندسة، جامعة اسيوط. مصر .
- حسن، نوبي محمد. (2002) عمارة المسجد في ضوء القرآن والسنة. ط1. دار نهضة الشرق، القاهرة، مصر .
- السدلان، صالح بن غانم، (1999)، الضوابط الشرعية لعمارة المساجد . سجل أبحاث ندوة المساجد، ط8. الرياض .
- حسن، نوبي محمد، (2002) عمارة المسجد في ضوء القرآن والسنة. ط1. دار نهضة الشرق، القاهرة، مصر .
- طاهر ، فتحي بشير (2013) ، نماذج من تطور عمارة المساجد . كلية العمار جامعة الرباط الوطني، الخرطوم .
- السعدني ، أحمد محمد السعيد ، (2019)، المساجد بين الماضي والحاضر نظرة مستدامة . قسم عمارة ، كلية الهندسة ، جامعة بنها. مصر
- <https://www.israelislamandentimes.com/germanys-appeasement-of-radical-islam/>
- <https://www.inspirock.com/germany/cologne/cologne-central-mosque-a1278155251>
- <https://en.qantara.de/content/ditib-central-mosque-in-cologne-a-place-to-pray-a-place-to-meet>
- <https://www.beautifulmosque.com/cologne-central-mosque-germany/>
- <https://www.telegraph.co.uk/news/worldnews/europe/germany/2645403/Controversial-mosque-gets-go-ahead-in-Germany.html>
- <https://miesarch.com/work/2090>
- <http://funkimag.blogspot.com/2014/01/biggest-mosque-of-europe.html?m=1>