JAUES

Journal of Al-Azhar University Engineering Sector

Vol. 17, No. 64, July 2022, 1057 - 1077

EXPRESSIVE DIMENSIONS OF NATURAL LIGHTING IN HISTORIC WORSHIP BUILDINGS AND ITS EMPLOYMENT TO SERVE RELEGIOUS PURPOSES: A COMPARATIVE STUDY BETWEEN ANCIENT AND ISLAMIC ERAS IN EGYPT

Mohamed Ahmed Rezq Ali Al-Sherbiny and Ayah Hassan Amin Ahmed Khallaf*

Department of Architectural Engineering, Shoubra Faculty of Engineering, Benha University, Cairo, Egypt

* Corresponding Author E-Mail: aya_hassan_amine@yahoo.com

Received: 25 March 2022 Accepted: 13 June 2022

ABSTRACT

This research discusses the expressive potentialities of natural lighting in architectural design of worship buildings, and how it is employed to convey meanings and feelings that help achieving religious purposes. The study focused on historic worship buildings of Egypt, during two of the most important eras in the history of Egyptian architecture, namely ancient Egyptian and Islamic architecture. The aim of research is to explore how past architects used natural lighting methods to evoke connotations and feelings that reflect concepts of religion and create the appropriate atmosphere for prayer and worship, in order to extract design lessons that can be useful for contemporary practice in architecture. The research adopts comparative analysis approach to compare natural lighting methods in worship buildings during the two eras and interpret their meanings according to the dominant religious concepts during each era. The analysis method includes the study of natural lighting sources inside spaces and their effects in selected examples representing the prevalent types of worship buildings in each era, to inspect how they were utilized to create the suitable atmosphere and imply the appropriate connotations that are required for religious practices.

KEYWORDS: Natural lighting - Meaning in architecture - Ancient Egyptian Temples - Islamic architecture in Egypt - Design of openings.

الأبعاد التعبيرية للإضاءة الطبيعية في دور العبادة التاريخية وتوظيفها لخدمة الأغراض الدينية: دراسة مقارنة بين الحقبة المصرية القديمة والإسلامية

محمد أحمد رزق علي الشربيني، آية حسن أمين أحمد خلاف*

قسم الهندسة المعمارية، كلية الهندسة بشبرا، جامعة بنها، مصر

البريد الالكتروني للمؤلف الرئيسي: aya_hassan_amine@yahoo.com

الملخص

يناقش هذا البحث الإمكانات التعبيرية للإضـــاءة الطبيعية في التصـــميم المعماري لدور العبادة، وكيفية توظيفها في تجســـيد الأحاســـيس والمعاني المختلفة التي تســـاهم في تحقيق أهداف المبنى جماليًا ووجدانيا وذهنيًا، تطبيقًا على حقبتين متباينتين من حقب العمارة المصـــرية وهما حقبة العمارة المصـــرية القديمة وحقبة العمارة الإســـلامية، وذلك بهدف المقارنة بينهما لتحديد مدى اتفاقهما أو اختلافهما في كيفية اســـتغلال أســـاليب الإضـــاءة الطبيعية لخدمة الأغراض الدينية وإيصـــال الدلالات والمشـــاعر التي تعكس المفاهيم العقائدية للمجتمع وتهيء الأجواء الملائمة للتعبد، وذلك لاستخلاص الدروس التصميمية التي يمكن الاستفادة بها في العمارة المعاصرة. ويعتمد البحث على اســتقراء أســاليب الإضــاءة الطبيعية في النماذج الممثلة لتصــميم دور العبادة في كل حقبة، من خلال تحليل مصــادر الإضــاءة الطبيعية في كل منها من حيث أنماط الفتحات ومواضــعها وأحجامها وتصــميماتها، وكذلك تأثيرات الإضــاءة الناتجة عنها من حيث شـدتها ومواضـع تركزها وشـكلها ولونها وزمنها ومدتها والظلال الناتجة عنها، ثم محاولة ربطها بالمبادئ الدينية السـائدة في كل حقبة منهما والمفاهيم العقائدية الحاكمة والموجهة للفكر المعماري خلالهما، من أجل المقارنة بينهما واستنتاج ملامح التشابه والاختلاف ومن ثم واستخلاص تعميمات بخصوص أساليب التوظيف الجمالي والرمزي للإضاءة الطبيعية في دور العبادة التاريخية في مصر.

الكلمات المفتاحية: الإضاءة الطبيعية - المعنى في العمارة - المعابد المصرية القديمة - العمارة الإسلامية في مصر - تصميم الفتحات.

١- مقدمة

تعتبر الإضاءة الطبيعية من أبرز العوامل المؤثرة على التصميم المعماري، ومن أهم المقومات الطبيعية التي يسعى المعماريون لاستغلالها لتوفير الإنارة اللازمة لتلبية الاحتياجات الوظيفية للفراغات. على أن دور الإضاءة الطبيعية لا ينحصر فقط في استيفاء متطلبات الوظيفة، إذ أن للضوء إمكانات تعبيرية أيضًا يمكن استغلالها لتحقيق أهداف أخرى جمالية ونفسية ورمزية، تخاطب وجدان وعقول المستعملين وتدعم ارتباطهم بالمبنى وتفاعلهم معه، من خلال الأساليب والمعالجات المتنوعة التي يمكن استخدامها لإنارة الفراغات الداخلية. الأمر الذي يؤهل الإضاءة الطبيعية لأن تكون واحدة من أهم محفزات الإبداع التصميمي وأبرز مصادر الإلهام وإثارة المشاعر وإيصال الرموز في العمارة على مر الحقب. على أنه برغم ما للإضاءة الطبيعية من إمكانات تعبيرية واسعة في العمارة، إلا أنه قد يتم إغفال هذه الإمكانات أحيانًا وعدم استغلالها على النحو الذي تستحقه، والاقتصار على الاستفادة من الإضاءة الطبيعية في الجوانب الوظيفية البحتة، لاعتبارات قد تتعلق بالإيقاع المتسارع للمشروعات المعمارية في العصر الحديث، أو لعدم الإدراك الكافي لحجم وتأثير تلك الإمكانات. الأمر الذي قد يمثل إهدارًا لطاقات كامنة يمكن أن تسهم في الارتقاء بمستوى التصميم المعاصر. وهو ما يفرض ضرورة العمل على دراسة هذه الإمكانات والتوعية بقيمتها وأهمية توظيفها. وتُعدّ دور العبادة على مر التاريخ من أهم نوعيات المباني التي حفلت بالعديد من المعالجات المرتبطة بالإضاءة الطبيعية والجديرة بأن تحظى بالعناية، لأنها المباني التي نالت الاهتمام الأكبر عبر العصور، كما أنها مرت بمراحل عديدة من التحسين والتطوير، لارتباطها بالدين الذي كان يمثل المحرك الأساسي والمفهوم الحاكم المسيطر على مختلف مناحي الحياة في حضارات عدة. الأمر الذي يجعلها منبعًا خصبًا للأفكار والدروس التصميمية التي يمكن الاستفادة منها، وهو ما يسعى هذا البحث للمساهمة في تحقيقه من الخلال التركيز على دراسة أساليب الإضاءة الطبيعية في دور العبادة التاريخية في مصر ودورها في خدمة الأغراض الدينية.

٢- الهدف من البحث

يهدف هذا البحث لاستكشاف الأبعاد التعبيرية والدلالية لأساليب الإضاءة الطبيعية في العمارة وكيفية توظيفها في تصميم دور العبادة التاريخية في مصر، من خلال المقارنة بين اثنين من أهم الحقب الدينية والمعمارية التي مرت بها، وهي: الحقبة المصرية القديمة، والحقبة الإسلامية، وذلك بغرض تحديد كيفية الاستغلال الجمالي والوجداني والرمزي للإضاءة الطبيعية في كل حقبة منها لأجل تعزيز الأهداف الدينية المطلوب تحقيقها في دور العبادة، ومعرفة إلى أي مدى أمكن للحلول والمعالجات المرتبطة بالإضاءة الطبيعية أن تعكس المفاهيم العقائدية السائدة حينها، وبأي طرق استطاعت أن توفر التأثيرات التي تثير الانطباعات والخواطر والأحاسيس وتوفر الأجواء الملائمة للممارسات الدينية وجدانيًا وذهنيًا.

٣- الإضاءة الطبيعية وأهميتها في العمارة الدينية:

تلعب الإضاءة الطبيعية دوراً محوريًا في حياة الإنسان، فهي أساس الإبصار للبيئة المحيطة، كما أنها تؤثر على كثير من الوظائف الحيوية للجسم، وتساعد على إفراز الهرمونات المتحكمة في الحالة المزاجية والنفسية والساعة البيولوجية. لهذا لا يمكن أن يقتصر دورها في العمارة على الجوانب الوظيفية البحتة، لأن هذا يحصر الانتفاع بها على تمكين المستعملين من الرؤية لأداء الأنشطة المختلفة، لكنه يهدر في المقابل العديد من الفوائد الأخرى الوجدانية والذهنية. وقد أدرك المعماريون على مر الحقب الإمكانات التعبيرية للإضاءة الطبيعية، فسعوا لاستغلالها لتحقيق العديد من الأهداف إلى جانب الوظيفة، كإحداث تأثيرات بصرية وجمالية ونفسية ورمزية ترتبط بوظيفة المبنى أو قيم المجتمع أو التوجهات الفكرية للقائمين على بنائه. ويظهر ذلك بوجه خاص في عمارة دور العبادة، نظرًا لأن الممارسات والطقوس الدينية عادةً ما تحتاج لاستثارة أحاسيس وخواطر معينة لدى المؤمنين لتعزيز التصورات النفسية والذهنية المطلوبة تجاه الدين والمعبود.

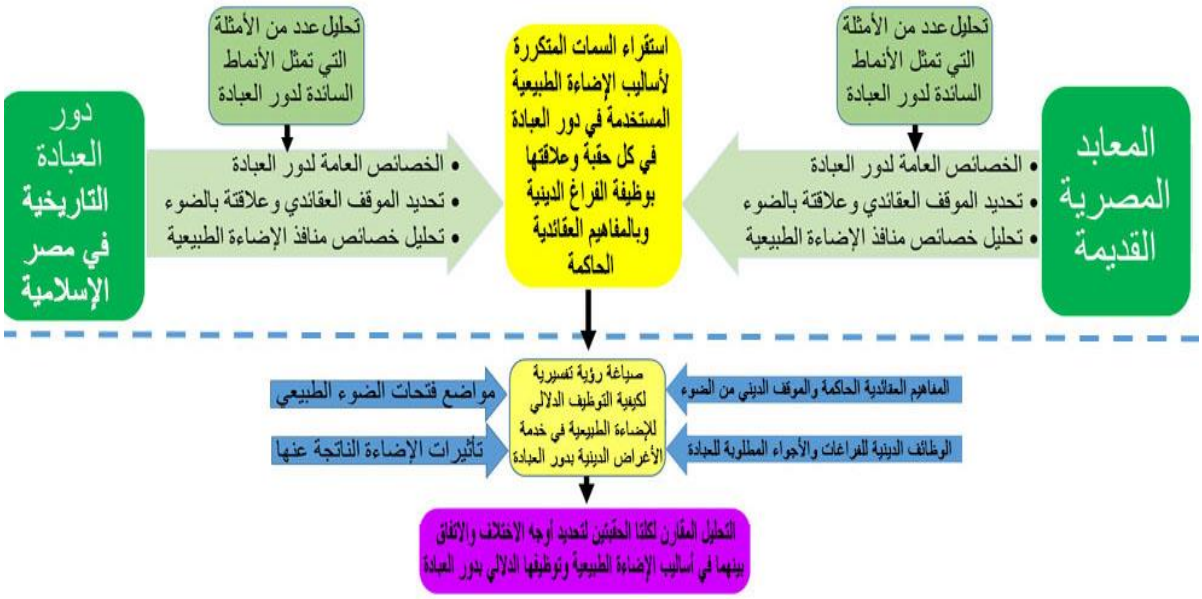
وقد حظيت الإضاءة الطبيعية في المباني الدينية باهتمام العديد من الباحثين، مثل Stegers (٢٠٠٨) الذي تناول دور التشكيلات الضوئية في خلق أجواء تساعد على تدعيم الشعور الجمعي الملائم للصلوات في المساجد العثمانية. وZignani (٢٠١١) الذي ركز على الإضاءة الطبيعية في المعابد المصرية القديمة. وRamzy (٢٠١٣) التي قارنت أساليب الإضاءة في مباني دينية تنتمي لطرز مختلفة. والجبوري (٢٠١٤) الذي اهتم بالإضاءة في المساجد المعاصرة، وكيفية توظيفها للتأثير على المصلين. وعوض (٢٠١٥) الذي رصد ظاهرة تعامد أشعة الشمس في المعابد المصرية القديمة ودلالاتها الرمزية واللاهوتية. ومدثر (٢٠١٨) التي تناولت تطور أساليب الإضاءة الطبيعية في العمارة على مر العصور. وMagli (٢٠٢١) الذي ناقش تأثير تقديس الشمس على تصميم الإضاءة بالمعابد المصرية القديمة. وSardi and Motsianos (٢٠٢١) اللذين اهتما برمزيات الإضاءة الطبيعية في كنائس العصر البيزنطي وما بعده والمساجد الإسلامية المعاصرة لها. ويسعى هذا البحث لاستكمال الجهود السابقة، بالتركيز على دور العبادة التاريخية في مصر، من خلال المقارنة بين أساليب تصميم الإضاءة الطبيعية خلال اثنين من أهم الحقب الدينية والمعمارية في تاريخها، وهما الحقبة المصرية القديمة والإسلامية، لاستنتاج الحلول والمعالجات التصميمية السائدة في كل حقبة، وربطها بالمفاهيم العقائدية المسيطرة، لمعرفة دورها في خدمة الأغراض الدينية وتهيئة الأجواء المطلوبة للعبادة.

٤- مبررات اختيار حقبتي الدراسة

وقد وقع الاختيار على هاتين الحقبتين برغم اختلافهما من الناحية الفكرية والمعمارية نظرًا للتباين الواضح في المعتقدات الدينية الحاكمة لكليهما، فالحقبة الأولى سيطرت عليها ديانة تعددية تقدس مظاهر الطبيعة ومن ضمنها الشمس وتجسد معبوداتها في شكل صور وتماثيل، بينما الحقبة الثانية ديانة توحيدية خالصة تنهى عن تقديس غير الله أو تمثيله أو تجسيمه أو تصويره. الأمر الذي يتيح إمكانية رصد مدى الاختلاف الذي يمكن أن يحدث في تأثير المفاهيم الدينية المختلفة لكليهما على الحلول والمعالجات التصميمية للإضاءة الطبيعية في دور العبادة. فكلما كانت المفاهيم الحاكمة للتصميم متباعدة ومغايرة لبعضها البعض كلما كان رصد حجم التباين في تأثيرها على التصميم أكثر سهولة ووضوحًا. كما أن اختيار هاتين الحقبتين من نفس المكان يساعد على تحييد تأثير العوامل المادية كالبيئة والمناخ وشدة الإضاءة وصفاء السماء على التصميم. إلى جانب أن الأمثلة المعمارية المتبقية منهما عديدة وتكفي للتحليل والاستقراء.

٥- منهجية الدراسة

ويعتمد هذا البحث على المنهجين الاستقرائي والتحليلي المقارن، من خلال دراسة كل حقبة من الحقبتين على خمس أجزاء مترابطة: الأول يهدف لتحديد المفاهيم العقائدية السائدة تجاه الضوء الطبيعي في كل حقبة. والثاني يهدف لتلخيص الملامح العامة لعمارة دور العبادة فيها ومكوناتها الأساسية. والثالث يهدف لتحليل منافذ الإضاءة الطبيعية داخل فراغات عدد من النماذج المختارة التي تمثل الأنماط السائدة لدور العبادة فيها. والرابع يهدف لاستقراء السمات والخصائص المتكررة لمنافذ وفتحات الإضاءة بدور العبادة على مستوى مواضعها والتأثيرات الناتجة منها من حيث شكل وشدة الإضاءة الناجمة عنها. والخامس يسعى لتقديم رؤية تفسيرية لكيفية التوظيف الدلالي للإضاءة لتهيئة الأجواء الملائمة للعبادة، وذلك عن طريق محاولة الربط المنطقي بين أساليب الإضاءة وتأثيراتها وبين الوظيفة الدينية للفراغ والمفاهيم العقائدية المرتبطة به. ويتم في النهاية المقارنة بين أساليب الإضاءة في كلتا الحقبتين لمعرفة أوجه الاختلاف والاتفاق بينهما (مخطط "أ").



مخطط (أ) منهجية الدراسة (إعداد الباحثين)

٦- الحقبة المصرية القديمة:

يرجع تاريخ الحضارة المصرية القديمة لآلاف السنين قبل الميلاد. وقد مرت بمراحل عديدة حافظت خلالها على الإطار العام للمعتقدات التي توجهها، بدءًا من عصر ما قبل الأسرات والعصر العتيق، ومرورًا بالدولة القديمة ثم الوسطى ثم الحديثة حيث شهدت مصر ذروة تطورها، وبينها فترات وسيطة شهدت تراجعًا، وانتهاءً بالعصر المتأخر ثم البطلمي.

٦-١- العقيدة المصرية القديمة وموقفها من الضوء الطبيعي ومصادره

العقيدة المصرية القديمة هي عقيدة تعددية تقوم على تقديس معبودات متعددة تُسمى "نتر"، حيث اتخذ الإنسان المصري من مظاهر الطبيعة والكون كالسماء والأرض والشمس والقمر والأفلاك والطيور والحيوانات رموزًا تشير لهذه المعبودات (Armour, 1986). وكان يتم تجسيدها في شكل تماثيل أو رسوم تأخذ صورًا آدمية أو حيوانية. كما كان المصريون يؤمنون بالبعث بعد الموت والحساب والحياة الآخرة. وكان للشمس وضوئها مكانة خاصة لديهم، حيث عبدوها في صور متعددة، أبرزها الإله "رع" أحد أهم الآلهة الرئيسية بمصر القديمة، وكان يُرمز له بقرص الشمس. وكان شروق الشمس بمثابة إعلان انتصار رع يومياً على الشر المُتمثل في ظلام الليل (Ramzy, 2013). أما حورس الذي كان يتم تجسيده على شكل صقر فكان يُعد إلهًا للسماء وأيضًا أحد صور إله الشمس، حيث كان المصريون يعتقدون أن الشمس تمثل عينه اليُمنى والقمر يمثل عينه اليُسرى (Wilkinson, 1992). وقد اتخذ حورس عدة صور، أهمها "حور أور" ويمثل قوة النهار والنور، و"حورخوتي" ويمثل الشمس في الأفق، و"حور سا آمه" ويمثل الشمس ساعة الغروب (مندراوي، ٢٠٢٠). وقد دمج المصريون "رع" مع "حورس" في صورة الإله "رع حور آختي"، وكان يمثل شمس الصباح، ويظهر في صورة صقر أو قرص الشمس المجنّح. وفي عصر الدولة الحديثة أصبح "آمون" هو كبير الآلهة، وانصهر مع "رع" إله الشمس ليصبح "آمون رع" (Armour, 1986). وفي عهد الملك إخناتون قام بثورة دينية هائلة ضد الآلهة المتعددة، ودعا لعبادة إله واحد هو "آتون"، ورمز له بقرص الشمس الذي تخرج منه الأشعة وكأنها أيادي تمنح الخير والعطاء لكل البشر. وقد أزعجت دعوته كهنة آمون فقاوموها بشدة حتى نجحوا في القضاء عليها (أبو بكر، ١٩٦١). وقد حظي القمر أيضًا بالاهتمام، حيث ارتبط بعدد من الآلهة، أهمهم "خونسو" و"تحوت". وبالمثل النجوم والكواكب والتي ارتبطت أيضًا بالآلهة مثل أوزيريس وإيزيس. وكان لنجوم الشمال مكانة خاصة لدى المصريين باعتبارها رمزًا للخلود (Chalmers, 2021).

٦-٢- الملامح المعمارية العامة لدور العبادة في مصر القديمة:

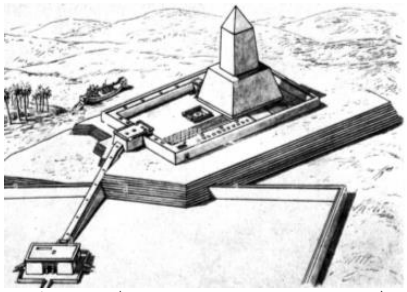
مثلت العقيدة المحرك الأساسي للحضارة المصرية القديمة، حيث ضمت الأفكار الحاكمة التي سيطرت على كافة مظاهر الحياة بها، ومن أبرزها العمارة؛ حيث اهتم المصريون بتشييد مقابرهم باعتبارها دار الخلود، وجهزوها بكافة المتاع الذي يحتاجوه في حياتهم الأخرى. واهتموا بوجه خاص بمقابر ملوكهم الذين كانوا يضعونهم في مرتبة مقدسة وصلت لحد التأليه، فحرصوا على تحنيطهم وبناء المصاطب لدفنهم في العصور المبكرة، ثم الأهرامات الضخمة في عصر الدولة القديمة والوسطى، ثم المقابر المحفورة في صخر الجبل في عصر الدولة الحديثة وما بعده. كما اهتموا أيضًا بتشييد معابدهم، والتي انقسمت لنوعين: معابد جنائزية ملاصقة للأهرامات أو قريبة من المقابر المحفورة وكانت مخصصة للطقوس والشعائر المرتبطة بالملك الميت وتقع معها على الضفة الغربية للنيل، ومعابد أخرى دينية كانت مخصصة لعبادة الآلهة المختلفة، لذلك كانت تُسمى "بيت الإله". وأغلب ما بقي من المعابد اليوم موجود في الصعيد، بينما اندثرت أكثر معابد الوجه البحري، فلم يبق من معابد رع إلا مسلة سنوسرت الأول بمدينة أون (المطرية الآن)، وبقايا معبد آخر بسقارة سُمّى "بهجة رع".

ومنذ عصر الدولة الحديثة استقر تصميم المعبد الديني على طراز معين تكرر في معابد كثيرة مثل الكرنك والأقصر. ويتألف من عدة مكونات متتابعة تقع على محور أوسط ممتد يوازي النيل أو يتعامد عليه، ويمثل ممر المواكب الدينية. ويبدأ بطريق فخم على جانبيه تماثيل لأبو الهول أو الكباش، يليه الصرح المكون من برجين ضخمين تميل جدرانهما المنقوشة للداخل ويتوجهما الكورنيش المصري ويتوسطهما المدخل الذي تزين عتبه الشمس المجنحة، وأمام البرجين تماثيل ومسلات وسواري للأعلام. ويأتي بعده فناء مفتوح للسماء مخصص للاحتفالات الدينية ويُسمح لجمهور العامة بدخوله، وتحيط به أروقة مسقوفة من جهة أو أكثر. ويأتي بعده بهو الأعمدة، وهو قاعة كبيرة تحوي أعمدة ضخمة تحمل سقفًا من الحجر مزينًا بالنجوم والنقوش الملونة، وهو البهو الذي يستريح فيه الإله ويتجلى فيه لنخبة مختارة من الكهنة ورجال الدولة الذين يُسمح لهم بالدخول، وكان يُتوّج فيه الملك بعد تطهره. وينتهي محور المعبد بالجزء الأخير الذي لم يكن يُسمح لغير الملك وكبير الكهنة بدخوله، وهو القسم الذي يحوي قدس الأقداس أو مقصورة محراب الإله، وهي غرفة صغيرة في نهاية المحور يوضع فيها تمثال الإله في ناووس أو زروق مقدس، وتحيط به محاريب وغرف أخرى (شكري، ١٩٨٦). وقد مرت أكثر المعابد بمراحل متتالية من النمو والتطور التدريجي مع تتابع الأزمنة والملوك، خصوصًا معابد الكرنك والأقصر، حيث كان يتم إضافة أفنية أو صروح أخرى للمعبد على نفس المحور إلى الأمام، كما كان يتم إضافة مسلات وتماثيل ومقصورات على مر الحقب. وقد احتفظ تصميم المعابد الدينية بهذه المكونات حتى العصر البطلمي والروماني، مع اختزال بعضها أحيانًا كطريق أبو الهول، أو الفناء الذي قد يُستبدل بساحة أمامية، أو الصرح الذي قد يُستبدل بتماثيل ضخمة منحوتة في الجبل كما في معبد أبو سمبل أو بواجهة بهو الأعمدة كما في معبدي دندرة وإسنا. ومنذ الدولة الحديثة اتخذت المعابد الجنائزية تصميمًا مشابهًا

للمعابد الدينية، مع وجود استثناءات مثل معبد حتشبسوت، الذي يتميز بمصاطبه المتدرجة التي تربط بينها منحدرات تقوم بدور ممر المواكب وتنتهي ببهو أعمدة وقدس أقداس محفور في الجبل (عبد الجواد، ٢٠٠٧).

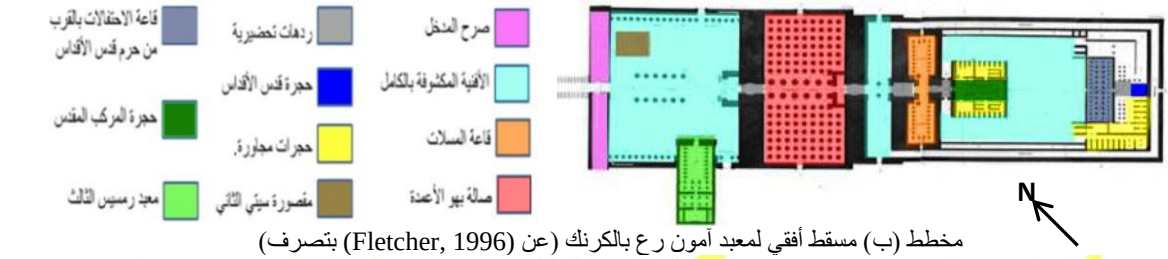
٦-٣- رصد وتحليل أساليب الإضاءة الطبيعية في نماذج مختارة للمعابد المصرية القديمة

سيتم التركيز على رصد منافذ الإضاءة وتأثيراتها في نماذج تمثل الأنماط السائدة لتصميم المعابد بمصر. وبرغم أن هذه النماذج فقدت بعض ملامحها، إلا أنه يمكن اعتمادًا على بقاياها وضع تصور مُرجّح عن تصميم الإضاءة بها، كما يلي:



شكل (١) تصور ماسبيرو (١٩٠٧) لمعبد بهجة رع

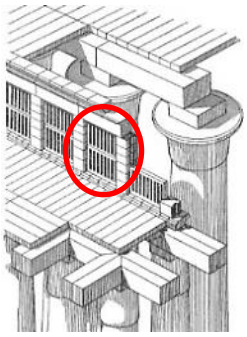
- **معبد "بهجة رع" بشمال سقارة:** بناه الملك "نى أوسر رع" في عصر الأسرة الخامسة بالدولة القديمة، وكان مُخصّصًا لعبادة إله الشمس رع (شكل ١). ومن بقايا الأطلال الموجودة وتصور جاستون ماسبيرو (١٩٠٧) يتضح أن المعبد كان له مبنى يشرف على الوادي بمثابة مدخل فخم يربطه به طريق صاعد. وكان محور المعبد يتجه ناحية شروق الشمس. وكان يتألف من فناء واسع محاط بسور وتشرف عليه مسلة هائلة مغطاة برقائق الذهب على قاعدة ضخمة، وأمامها مائدة للقرابين بالإضافة لمذبح ومقصورات وأحواض ومخازن موزعة داخل الفناء. ويتضح من ذلك أن معظم المعبد كان مكشوفًا بدون أسقف للسماح لأشعة الشمس المقدسة بالوصول لجميع الأجزاء. بحيث تشير المسلة للسماء بكسوتها الذهبية اللامعة تحت الشمس لتبدو وكأنها شعاع ضوء متجمد أو الطريق الواصل بين رع ومعبده أو رمز لرع ذاته (شكري، ١٩٨٦).
- **معبد آمون رع بالكرنك:** هو المعبد الرئيسي بمجموعة الكرنك بطيبة (الأقصر)، وكان مخصصًا لعبادة ثالوث طيبة المكوّن من الإله "آمون رع" وزوجته "موت" وابنهما "خونسو". وقد شُيِّد عبر مراحل عديدة على امتداد تاريخ مصر القديمة، خصوصًا في عصر الدولة الحديثة وما بعدها. وتقع مكونات المعبد على محور واحد شرقي-غربي عمودي على النيل ناحية ضفته الشرقية (مخطط "ب"). ويبدأ بطريق الكباش الذي يُفضي لصرح ضخم يتوسطه مدخل يفتح على فناء واسع مكشوف للسماء وأشعة الشمس، ويتضمن محاريب للآلهة وتماثيل وأعمدة أقيمت في أزمنة مختلفة. ويشرف على الفناء صرح آخر يؤدي لبهو أعمدة هو الأكبر في العالم، حيث يحتوي على ١٣٤ عمودًا تتسم بأحجامها الهائلة وتقاربها من بعضها البعض، وتحمل فوق تيجانها كمرات وأسقف ضخمة من الحجارة لازالت بعض بقاياها موجودة حتى اليوم، ويخترقها محور المعبد من المنتصف منتهيًا بمنطقة قدس الأقداس والحجرات التي حوله (عبد الجواد، ٢٠٠٧). وتتميز أعمدة البهو الوسطى الواقعة على جانبي المحور بأنها أكثر ارتفاعًا من الأعمدة الجانبية، مما سمح بعمل نوافذ إضاءة علوية رأسية Clerestory من فرق المنسوب بين الأسقف لتوفير الإضاءة والتهوية للبهو (شكل ٢، ٣) (Guardiola, Alsina, & Rego, 2014). وقد صُمّمت نوافذ الإضاءة العلوية فوق الأعمدة على شكل شبكة مستطيلة من المصبعات الحجرية التي تتخللها الفتحات Claustra (شكل ٤، ٥، ٦). كما استُخدمت طريقة أخرى للإضاءة في البهو من خلال عمل فتحات علوية مائلة عند الحدود الخارجية للسقف بجوار الكورنيش (شكل ٧)، بحيث تسمح بنفاذ أشعة الضوء لداخل الفراغ بزاوية مائلة لتصل للعمق. كذلك تم استخدام أسلوب النوافذ العلوية التي تفصل بينها الكتل الحجرية الحاملة للسقف لإنارة بعض القاعات الداخلية أيضًا (شكل ٨) (Fletcher, 1996) .



مخطط (ب) مسقط أفقي لمعبد آمون رع بالكرنك (عن (Fletcher, 1996) بتصرف)

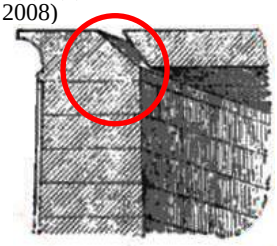
شكل (٢) زوايا أشعة الشمس التي تدخل لبهو الأعمدة من فتحات الإضاءة العلوية خلال فصول السنة المختلفة (Ramzy, 2013)

شكل (٣) نوافذ الإضاءة العلوية بين فرق مناسيب السقف
(Sugár, Leczovics, & Horkai, 2017)



شكل (٤)، (٥) المصبعات الحجرية لنوافذ الإضاءة العلوية ببهو الأعمدة
(Perrot, 1883), (La sala hipóstila., 2008)

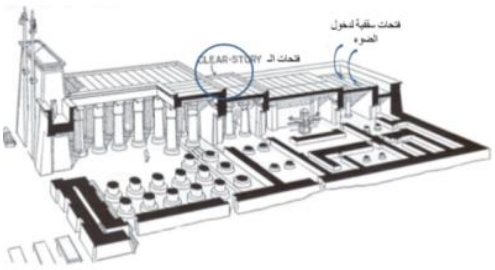
شكل (٦) إحدى نوافذ الإضاءة العلوية بالبهو
(The Clerestory and Roof, 2020)



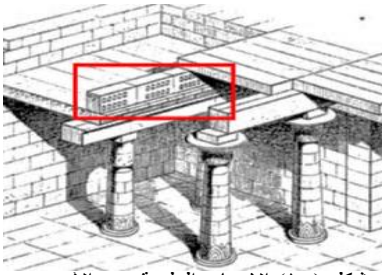
شكل (٧) إضاءة علوية مائلة
(Perrot, 1883)

شكل (٨) إضاءة علوية بالقاعات الداخلية للمعبد
(Fletcher, 1996)

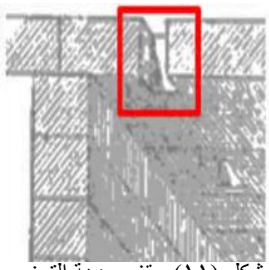
- **معبد خونسو بالكرنك:** هو معبد متوسط الحجم من الدولة الحديثة يقع جنوب غرب مجموعة الكرنك، وكان مُخصّصًا لعبادة خونسو ابن آمون، وهو يتجه من الجنوب للشمال موازيًا للنيل. وهو يبدأ بطريق كباش وأعمدة، ثم صرح يُفضي لفناء مكشوف تحفّه أروقة مسقوفة محمولة على أعمدة من ثلاثة جوانب، يليه بهو يحوي ثماني أعمدة، ثم غرفة المركب المقدس الذي يوضع داخله تمثال الإله، خلفها ردهة توزيع في نهاية المحور الأوسط تفتح عليها محاريب قدس الأقداس (Dunn, 2011). ووفقًا لبقايا المعبد وتوثيقاته منذ القرن التاسع عشر أمكن وضع تصور عن شكله الأصلي (Fletcher, 1996) (شكل ٩). ويتضح منه أن المعبد كان يستمد إنارته من عدة منافذ، أبرزها الفناء الذي كان ينير الأروقة المحيطة به ويتسلل ضوؤه من مدخل بهو الأعمدة ليبدد بعض الظلام الذي يعمه. وقد تم رفع بلاطات الأسقف التي تغطي البواكي الوُسطى للبهو عن البواكي الجانبية للسماح بعمل نوافذ علوية من الأحجار المخرمة، تُدخل الضوء للمحور الأوسط في شكل خيوط أشعة رفيعة (شكل ١٠). أما غرفة المركب المقدس ومحاريب قدس الأقداس فهي أكثر الأماكن ظلامًا، إذ لا ينفذ إليها الضوء إلا من المداخل. وتوجد أدلة على وجود نوافذ علوية وثقوب في السقف كانت تنير ردهة التوزيع الواقعة خلف غرفة المركب المقدس والمؤدية للمحاريب (شكل ١١).



شكل (٩) تصور لمعبد خونسو (Fletcher, 1996)



شكل (١٠) الإضاءة العلوية ببهو الأعمدة

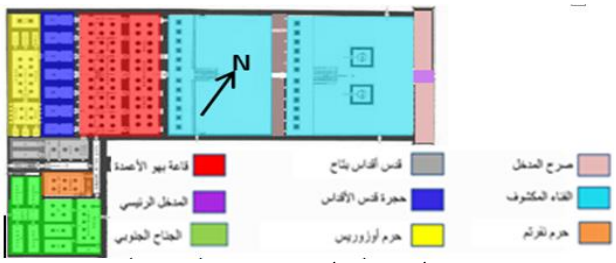


شكل (١١) سقف ردهة التوزيع

- **معبد بتاح بالكرنك:** هو معبد صغير يقع شمال حرم الكرنك عند السور الخارجي. بُني في عصر الدولة الحديثة وتم توسعته في العصر البطلمي. وكان مخصصًا لعبادة الثالوث بتاح وزوجته سخمت وابنهما نفرتوم. وهو يتكون من ست بوابات متتالية تؤدي لمبني مسقوف يمثل قدس الأقداس ويتألف من فراغ تفتح عليه ثلاث محاريب مظلمة للآلهة. وقد تبين أن السقف الأصلي للمحراب الشمالي كان يحتوي على فتحة ضيقة تسمح بدخول شعاع من الضوء ناحية المدخل في أوقات معينة خصوصًا عند الانقلاب الصيفي (شكل ١٢). كما توجد فتحتان مماثلتان في المحرابين الآخرين تضيئان تمثالي المعبودَيْن، لكنهما ترجعان لتعديلات حديثة تمت على السقف المستحدث الذي أعيد بناؤه أثناء أعمال الترميم، ولا يوجد دليل على أنهما كانتا موجودتين في التصميم الأصلي (Thiers & Zignani, 2011).

شكل (١٢) الإضاءة السقفية بالمحراب الشمالي لمعبد بتاح

- **معبد سيتي الأول في أبيدوس:** بدأ تشييد هذا المعبد في عهد الملك سيتى الأول بالدولة الحديثة. ويتألف من محورين متعامدين، أحدهما رئيسي طويل يمتد من المدخل لقدس الأقداس، والآخر قصير يحوي غرف جانبية عند نهايته (مخطط "ج"). ويبدأ بصرحين يعقب كل منهما فناء، ثم بهوان للأعمدة، يسبق أولهما رواق مُعمّد، ويؤدي ثانيهما لمنطقة قدس الأقداس، التي تحوي محاريب مقدسة لعدة معبودات، تقع سبعة منها على صف واحد وتفتح مباشرةً على بهو الأعمدة، وأحدها يؤدي لمقصورات خلفية تخص الثالوث المقدس إيزيس وأوزيريس وحورس (شكري، ١٩٨٦). ويُعتبر الفناءان هما أكثر أجزاء المعبد إنارة، أما المحاريب الخلفية فهي أكثرها ظلمة، في حين تتسلل بعض الإضاءة لبهوي الأعمدة من خلال فتحة المدخل وفتحات أخرى علوية. وتنقسم الفتحات العلوية ببهو الأعمدة الثاني لنوعين؛ الأول على شكل نوافذ رأسية أعلى الجدار، والثاني على شكل فتحات سقفية صغيرة. وبالنسبة للنوافذ الرأسية فهي تقع أعلى الجدار الذي يضم مداخل المحاريب السبعة المطلة على البهو، عند فرق المنسوب بين سقف المحاريب المنخفض وسقف البهو الأعلى منه (Smit, 2022). وهي على شكل مصبّعات حجرية تتخللها فتحات رأسية ضيقة تسمح بنفاذ الضوء في شكل خطوط أشعة متفرقة تخترق ظلمة البهو فوق مدخل كل محراب (شكل ١٣). أما الفتحات السقفية فهي موزعة على مسافات متباعدة في البلاطات الحجرية، وتسمح بنفاذ الضوء على شكل خطوط أشعة رفيعة (شكل ١٤).

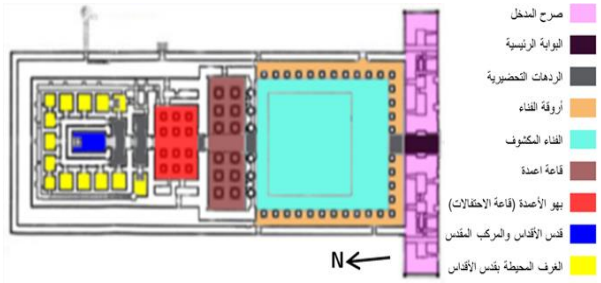


مخطط (ج) المسقط الأفقي لمعبد أبيدوس (عن شكري، ١٩٨٦ بتصرف)

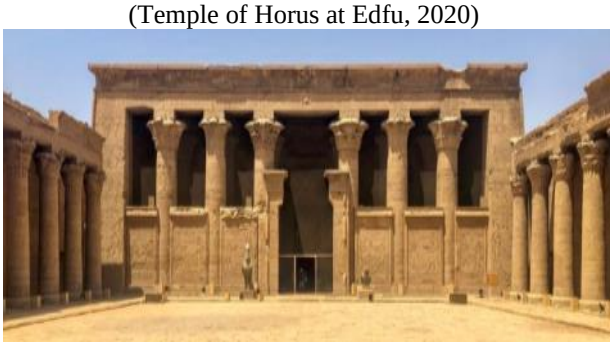
شكل (١٣) الإضاءة العلوية فوق مدخل أحد المحاريب (Smit, 2022)

شكل (١٤) الإضاءة من فتحات السقف ببهو الأعمدة (Smit, 2022)

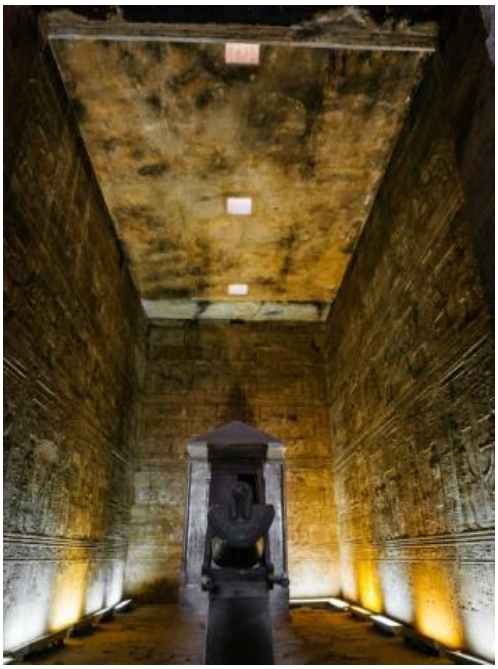
- **معبد حورس في إدفو:** يقع على الضفة الغربية للنيل بإدفو شمال أسوان، ويرجع للعصر البطلمي. وتقع مكوناته على محور يتجه من الجنوب للشمال، وتبدأ بصرح يليه فناء مفتوح محاط بأعمدة، يؤدي لبهوي أعمدة، ثم ردهتين إحداهما لاستراحة الإله والأخرى للقرابين، ثم منطقة قدس الأقداس والتي تحوي في وسطها حجرة المركب المقدس التي كانت تحوي المركب المخصصة لإحضار الإلهة حتحور لزيارة زوجها حورس سنويًا (David, 1994)، وحول هذه الغرفة محاريب لآلهة متعددة، وسلم يؤدي للسطح وغرف وممر خلفي (مخطط "د"). وأهم ما يميز إضاءة هذا المعبد هو الحوائط الحاجزة الواقعة بين الأعمدة في واجهة بهو الأعمدة الأول المطلة على الفناء (شكل ١٥)؛ فقد أقيمت هذه الحوائط بارتفاع عالٍ لتقليل حدة الإبهار الضوئي الناتج من انعكاس أشعة الشمس القادمة من الفناء على أرضية البهو، وفي نفس الوقت تسمح بدخول الأشعة من فوقها (صبري، ١٩٨٩). أما محاريب قدس الأقداس فيعمها الظلام فيما عدا ثلاث فتحات صغيرة بسقف حجرة المركب المقدس تتسلل منها أشعة الضوء (شكل ١٦) (Bunson, 2002).



مخطط (د) المسقط الأفقي لمعبد حورس في إدفو
(Temple of Horus at Edfu, 2020)



شكل (١٥) حواجز بين الأعمدة لتقليل حدة الإبهار الضوئي ببهو الأعمدة



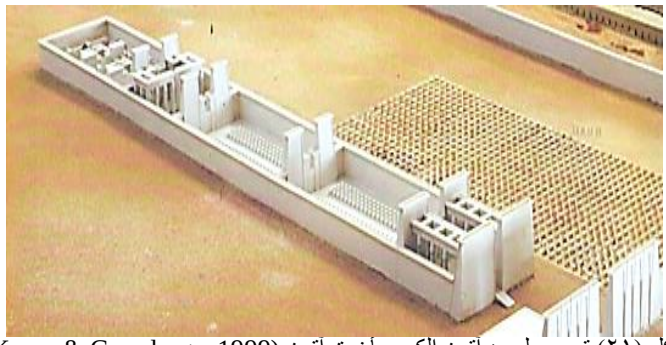
شكل (١٦) فتحات السقف بغرفة المركب المقدس (Pangburn, 2019)

- **معابد مصرية رُصِدَت فيها ظاهرة تعامد الشمس على قدس الأقداس:** بالإضافة لأساليب الإضاءة السابقة استغل المصريون القدماء معرفتهم بعلوم الفلك وحركة الشمس في الاستفادة منها في إضاءة قدس الأقداس في عدد من معابدهم بطريقة فريدة من نوعها؛ حيث أمكنهم توجيه تلك المعابد بطريقة تسمح لأشعة الشمس بالنفاذ من المدخل الرئيسي واختراق المحور الأوسط حتى تصل لقدس الأقداس وتضيء محرابه الرئيسي في أيام معينة من العام ولمدة محددة. ويرجّح تكرار هذه الظاهرة في أكثر من معبد وتزامنها مع مناسبات مرتبطة بها أن الأمر لم يكن من قبيل الصدفة. ومن أبرز الأمثلة على ذلك معبد أبو سمبل الذي بناه رمسيس الثاني جنوب أسوان، وهو معبد محفور بالكامل في صخر الجبل، وقد تم توجيه محوره بحيث تسقط أشعة الشمس لدقائق على تماثيل الآلهة بقدس الأقداس - خصوصًا تمثالي رمسيس الثاني وآمون - يومي ٢١ أكتوبر و٢١ فبراير من كل عام. ولكن بسبب بعض الإنحرافات والإزاحات التي طرأت على مدار عمر المعبد الذي يفوق ثلاثة آلاف عام، إلى جانب تعديل موقعه في مشروع الإنقاذ الضخم الذي تم تنفيذه في ستينات القرن العشرين لحمايته من مياه بحيرة ناصر بعد إنشاء السد العالي، تغير اليومان إلى ٢٢ أكتوبر و٢٢ فبراير (شكل ١٧). ويُرجّح أن هذان اليومان كانا يوافقان يومي ميلاد وتتويج رمسيس الثاني. وقد رصد عوض (٢٠١٥) هذه الظاهرة أيضًا في معبد حتشبسوت الجنائزي بالدير البحري في يوم ٦ يناير الذي كانت تُقام فيه احتفالات عيد حتحور و٩ ديسمبر الذي كانت تقام فيه احتفالات عيد حورس (شكل ١٨). وكذلك معبد هيبس بالوادي الجديد والذي يرجع للعصر الصاوي الفارسي، حيث رُصِدَ تعامد ضوء الشمس على لوحة ترمز للإله بقدس الأقداس يومي ٦ سبتمبر و٧ أبريل اللذين يُعتقد أنهما كانا يومين مخصصين للاحتفال بآلهة هذا المعبد (شكل ١٩). وأيضًا معبد كلابشة يومي ١٤ فبراير و٢٩ أكتوبر على نقش للمعبودين مندليس وإيسة بقدس الأقداس (شكل ٢٠).

شكل (١٧)، (١٨)، (١٩)، (٢٠) تعامد الشمس بمعابد أبو سمبل وحتشبسوت وهيبس وكلابشة على الترتيب من اليمين لليسار (عوض، ٢٠١٥)

- **إضاءة المعبد إبان فترة ثورة إخناتون الدينية:** عندما دعا إخناتون لعبادة الإله آتون وحده وترك عبادة الآلهة الأخرى وتعرضه لتذمر ومعارضة كهنة آمون قام بتشييد عاصمة جديدة للدولة في مكان متوسط من مصر بمنطقة تل العمارنة بعيدًا عن طيبة في الجنوب مركز عبادة آمون وعن أون في الشمال مركز عبادة رع، وسماها أخيت آتون وبنى فيها معبدين لآتون أحدهما كبير والآخر صغير. وبرغم تعرض العاصمة للهجر والتدمير عقب موت إخناتون، إلا أنه أمكن

اعتمادًا على بقايا الحوائط والأعمدة وضع تصور عن شكل معبد آتون الكبير (شكل ٢١). ويتضح من هذا التصور أن المعبد كان يتألف من عدة أفنية مفتوحة متتابعة على محور واحد طويل شرقي-غربي وتفصل بينها صروح وتحوي طاولات للقرابين. كما وُضِع قدس أقداس المعبد في مبنى خلفي منفصل على نفس المحور ويتألف أيضًا من أفنية مفتوحة تقود إليها صروح (شكل ٢٢). ويتضح من الأفنية المفتوحة الغالبة على التصميم أن المقصود كان السماح لأكبر قدر من أشعة الشمس التي ترمز لآتون بأن تغمر أرجاء المعبد لأسباب ترتبط بالعبادة مثل معبد "بهجة رع".



شكل (٢١) تصور لمعبد آتون الكبير بأخيت آتون (Kemp & Grandorge, 1999)

شكل (٢٢) تصور لقدس الأقداس بمعبد آتون الكبير

٦-٤- السمات المتكررة لأساليب الإضاءة الطبيعية في المعابد المصرية القديمة

بناءً على التحليل السابق يمكن استقراء السمات الأكثر تكرارًا لأساليب الإضاءة للفراغات الرئيسية للمعابد المصرية في جدول (١)، والذي يوضح كل فراغ ووظيفته ومواضع منافذ الإضاءة به وشدتها وشكلها تمهيدًا لاستنتاج أبعادها الدلالية:

جدول (١): استقراء السمات المتكررة لأساليب الإضاءة الطبيعية بالفراغات الرئيسية للمعابد المصرية القديمة

الفراغات الرئيسية بالمعبد		الوظيفة	مواضع منافذ الإضاءة					شدة الإضاءة				شكل الإضاءة			
			فراغ سماوي مفتوح	باكيات مفتوحة على الفناء	نوافذ أعلى الأعمدة أوالجدران	نوافذ سقفية أفقية	فتحات المداخل	إضاءة ساطعة	إضاءة متوسطة	إضاءة خافتة	فراغ معتم	إضاءة تغمر كامل الفراغ	إضاءة تنخفض بشكل تدريجي	أشرطة وخيوط ضوئية رفيعة	شعاع ضوء واحد مُركّز
الفناء المفتوح والأروقة المحيطة به		تجمع جمهور العامة للاحتفالات الدينية	√	√				√				√			
منطقة بهو الأعمدة	الممر الأوسط	بهو الأعمدة هو مكان استراحة الإله وتجليه للملك وكبار رجال الدولة وتتويج الملك، ويخترقه ممر المواكب		√	√				√				√	√	
	الأروقة الجانبية			√		√				√			√		
منطقة قدس الأقداس	محاريب الآلهة والمركب المقدس	قدس الأقداس هو المكان الذي توضع فيه تماثيل الآلهة أو رموزها ويمثل نهاية ممر المواكب					√				√				√
	ردهات التوزيع				√	√				√				√	

٦-٥- التوظيف الدلالي للإضاءة الطبيعية لخدمة الأغراض الدينية في دور العبادة بمصر القديمة

في ضوء الجدول السابق يمكن صياغة رؤية تفسيرية حول الأنماط المختلفة لمنافذ الإضاءة في المعابد المصرية وكيفية توظيفها لخدمة الأغراض الدينية اعتمادًا على محاولة الربط المنطقي بين تأثيرات الإضاءة ووظيفة الفراغ الدينية والمفاهيم العقائدية الحاكمة واستنادًا إلى آراء المنظرين والباحثين السابقين كما يتضح مما يلي:

- **الفراغات المفتوحة للسماء:** تعتبر الأفنية عنصرًا أساسيًا في أغلب المعابد، حيث تقع مباشرةً بعد صرح المدخل. وفي حالة عدم وجودها كما في معبد أبو سمبل فإنها تُستبدل بساحة أمامية قبالة المدخل. وقد يتم تكرار الأفنية أكثر من مرة كما في معبد الأقصر، والذي يحوي فنائين تم إضافتهما في عصرين مختلفين. وكانت هذه الأفنية تُخصص للتجمعات وإقامة الاحتفالات والأعياد الدينية التي كان يُسمح لجمهور العامة بحضورها، الأمر الذي كان يستلزم اتساعها، وتوفير أكبر قدر من الإضاءة الطبيعية المباشرة فيها وبأعلى درجة من الشدة لتتيح مشاهدة الاحتفالات والاتصال البصري والوجداني بالسماء، إلى جانب توفير التهوية. وقد تشكل الأفنية معظم فراغات المعبد كما في حالة معبد "بهجة رع" ومعبد آتون العظيم، لكن يرجع ذلك لسبب آخر بالإضافة للاحتفالات الدينية، حيث يرتبط هذا النوع من المعابد مباشرةً بتقديس الشمس؛ فالأول كان مخصصًا لعبادة الإله رع إله الشمس، والثاني كان مخصصًا لعبادة الإله آتون في فترة الثورة الدينية لإخناتون والذي كان يرمز له أيضًا بقرص الشمس. وكانت معابد الشمس تُصمم بطرز خاصة تختلف عن سائر المعابد الأخرى، بما يتفق وعبادة الشمس التي كانت تؤدّى في وضح النهار، إذ كان ينبغي أن تغمر الشمس بضوئها فراغات المعبد لأسباب لاهوتية بالإضافة للإنارة (شكري، ١٩٨٦)، (Wilkinson, 2007).
- **الباكيات المفتوحة على الفناء**: وهي الفراغات البينية المحصورة بين الأعمدة، وهي تتواجد في الأروقة المحيطة بالفناء، وفي واجهة بهو الأعمدة المطلة عليه. والأروقة المحيطة بالفناء كانت تُظلل بأسقف من الحجر لتوفير التظليل اللازم

لمرتادي المعبد لمشاهدة الاحتفالات، كما كانت تسهم في حماية النقوش الملونة بالجدران من العوامل الجوية. إلى جانب أن الظلال التي تلقيها الأعمدة والأسقف على الحوائط كانت تضفي المزيد من الثراء التشكيلي على الأروقة المحيطة بالفناء. أما الفراغات البينية لواجهة بهو الأعمدة المطلة على الفناء فكانت تسمح بتسلل قدر من الإضاءة للممرات الداخلية، ولكن بدرجة شدة أقل بكثير من الأفنية، نظرًا لضخامة الأعمدة وضيق المسافات البينية وعمق البهو. كما كان يتم أحيانًا بناء جدران مرتفعة بين الأعمدة للمزيد من تقليل الإضاءة التي تدخل البهو، وتجنب الإبهار الناجم عن انعكاس الضوء على الأرضية. وتتسم إضاءة بهو الأعمدة بوجه عام بالخفوت الذي يقترب من الظلام كلما ابتعدنا عن الفتحات واتجهنا أكثر للداخل. ويصنع هذا الانخفاض في شدة الإضاءة تأثيرًا نفسيًا، فالإنسان بطبيعته يميل للنور ويبتعد عن الظلام، وهو ما يتناسب تمامًا مع الوظيفة الدينية لبهو الأعمدة، فهو المكان الذي يستريح فيه الإله ويتجلى للكهنة والملك وكبار رجال الدولة، وهو أيضًا مكان تتويج الملك بعد تطهره، لذلك لا يُسمح بدخول العامة له (شكري، ١٩٨٦)، لذلك كان الأنسب هو الإضاءة المنخفضة التي تتضافر مع الأحجام الضخمة للأعمدة وظلالها الهائلة في إضفاء إحساس بالرهبة والغموض يلائم الوظيفة الدينية للبهو (Palmer, 2012)، (Wilkinson, 1850).

- **فتحات النوافذ الرأسية والأفقية:** تنقسم أغلب النوافذ المُستخدمة في المعابد المصرية لنوعين: نوافذ علوية رأسية أعلى الجدران أو الأعمدة، ونوافذ علوية أفقية في الأسقف. وتتواجد النوافذ العلوية عمومًا في أبهاء الأعمدة وبعض الردهات والحجرات الخلفية، بغرض إتاحة قدر من الإضاءة الذي يخفف من أجواء العتمة التي تغمرها، ويحقق تدرجًا من السطوع الشديد في إضاءة الفناء المكشوف إلى الأقل سطوعاً في بهو الأعمدة وصولًا إلى أجواء شبه مظلمة عند قدس الأقداس. وأهم الأماكن التي يتركز استعمال النوافذ العلوية الرأسية في بهو الأعمدة هو المحور المركزي أو الممرات الوُسطى كما في معبدي آمون رع وخونسو بالكرنك. والهدف من ذلك هو التأكيد على مسار الحركة الرئيسي في المواكب الدينية الذي يسلكه الكهنة أو الملك في طريقهم إلى قدس الأقداس (مدثر، ٢٠١٨)، (محمود، ٢٠٠١). وكانت هذه النوافذ يوضع عليها حواجز على شكل مصبّعات أو مخرّمات حجرية تسمح بنفاذ النور على شكل شرائط أو خيوط ضوئية تتكسر وتنحني على الأعمدة والأرضيات لتصنع تشكيلات جمالية من النور والظلال تتغير مع الوقت. وقد تم استعمال هذه النوافذ أعلى مداخل محاريب الآلهة - كما في معبد أبيدوس - للتأكيد على أماكنها، بالإضافة إلى أن أشعة الضوء الساطعة التي تنفذ منها تقلل من وضوح الرؤية للمحاريب بسبب موضعها وتباينها الحاد مع الظلمة، مما يزيد من أجواء الغموض التي تحيط بها. أما نوافذ الإضاءة العلوية الأفقية في الأسقف فقد استُخدمت في أماكن قليلة في بهو الأعمدة بمعبد أبيدوس وفي ردهة التوزيع المؤدية لقدس الأقداس في معبد خونسو وفي حجرة المركب المقدس في معبد إدفو. وتسهم خيوط الأشعة التي تنفذ من تلك الفتحات في تعزيز الشعور بالاتصال بأشعة الشمس التي تحتل مكانة مقدسة لدى المصريين، حيث تبدو وكأنها فيض نور متدفق (Thiers & Zignani, 2011) (شكل ٢٣)، وهو ما يلائم هذه الأماكن التي ترتبط برموز الآلهة.

شكل (٢٣) الضوء يتدفق من السقف

- **فتحات المداخل:** وتُعتبر هي منفذ الإضاءة الوحيد لمحاريب قدس الأقداس المظلمة، حيث تسمح بدخول قدر محدود من الإضاءة الشاحبة القادمة من البهو، تكفي بالكاد لرؤية بعض الملامح المعتمة بدون تفاصيل واضحة. وهو ما يتناسب مع قدسية هذه المحاريب حيث توضع تماثيل ورموز الآله التي لا تنكشف للعامة عادةً احترامًا لقدسيتها، ولا يدخلها إلا الكاهن الأعظم أو الملك نفسه (شكري، ١٩٨٦)، مما استلزم إحاطتها بأكبر قدر من الظلمة والظلال الكثيفة التي تعزز الشعور بالرهبة والغموض (Wilkinson, 1850)، وهو ما انعكس على النظرة تجاه الكاهن الأعظم ذاته والذي كان يحظى بمكانة دينية واجتماعية رفيعة. وفي بعض المعابد تم توجيه محاورها بحيث تسمح بنفاذ الضوء من خلال هذه المداخل لإنارة رموز الآلهة في أوقات معينة للإشارة إلى مغزى ديني أو مناسبة مهمة ترتبط بها (عوض، ٢٠١٥).

٧- الحقبة الإسلامية في مصر في العصور الوُسطى:

يرجع تاريخ الحقبة الإسلامية في مصر إلى عام ٦٤١م حينما دخلها الإسلام على يد عمرو بن العاص، وقد مرت بمراحل عديدةً بدءًا من عصر الولاة ثم العصر الأموي والعباسي والطولوني والإخشيدي ثم الفاطمي والأيوبي ثم المملوكي والعثماني، وخلفت إرثاً معماريًا تنوع بين المساجد والمدارس والخوانق والتكايا والأسبلة والبيمارستانات (سامح، ١٩٩١).

٧-١- العقيدة الإسلامية وموقفها من الضوء الطبيعي ومصادره

يُعتبر التوحيد هو الركن الأساسي للعقيدة الإسلامية، فهي تدعو إلى الإيمان بالله الواحد الأحد الذي لا شريك له، والذي ليس كمثله شيء، والمنزّه عن كل عيب ونقص، والذي لا يمكن رؤيته في الدنيا ولكن يُستدل على وجوده من خلال بدائع صنعه، ولا يجوز تصويره أو تجسيده، ولا يحده زمان ولا مكان، وهو خالق كل شيء وقادر على كل شيء وعليم بكل شيء. وهو يُعنى بخلقه فيرسل إليهم الرسل وينزل عليهم الكتب السماوية لتهديهم إلى الحق، وتأمرهم بفضائل الأعمال والوحدة بين المؤمنين والتعاون على البر والتقوى، وتنهاهم عن الرذائل والشرور والتفرق والتنازع، وتبشرهم بثواب الجنة في الحياة

الآخرة بعد البعث والحساب إذا تمسكوا بطاعته، وتنذرهم بعقاب النار إذا أصروا على معصيته. ولأن العقيدة الإسلامية تعتمد في مخاطبتها للناس في القرآن الكريم والسنة النبوية على الاحتجاج بالبراهين العقلية والمشاهدات الكونية إلى جانب المعجزات الإلهية والأدلة النقلية، لذلك اتسمت على وجه العموم بالبساطة والاتساق المنطقي ومخاطبة العقل، فلا غموض ولا أسرار إلا ما استأثر الله بعلمه من أمور الغيب، ولا تعقيد ولا وسطاء ولا كهانة في العلاقة بين الله وعباده. والنور في العقيدة الإسلامية هو أحد صفات الله عز وجل "اللَّهُ نُورُ السَّمَاوَاتِ وَالْأَرْضِ" ‹‹سورة النور الآية ٣٥››، ومن النور خُلِقت الملائكة. وقد استُخدِم النور لوصف المؤمنين في مقابل الكفار في القرآن كما في قوله تعالى "يَوْمَ تَرَى الْمُؤْمِنِينَ وَالْمُؤْمِنَاتِ يَسْعَىٰ نُورُهُم بَيْنَ أَيْدِيهِمْ وَبِأَيْمَانِهِم "‹‹سورة الحديد الآية ١٢›› وكوصف للحق والهدي الإلهي كما في قوله تعالى "أَوَمَن كَانَ مَيْتًا فَأَحْيَيْنَاهُ وَجَعَلْنَا لَهُ نُورًا يَمْشِي بِهِ فِي النَّاسِ كَمَن مَّثَلُهُ فِي الظُّلُمَاتِ لَيْسَ بِخَارِجٍ مِّنْهَا"‹‹سورة الأنعام الآية ١٢٢››. لذلك فللنور مكانة مهمة عند المسلمين لارتباطه الرمزي بالإله وبالحق والخير، ولكن ليس له قداسة خاصة.

٧-٢- الخصائص المعمارية العامة لدور العبادة التاريخية في مصر الإسلامية

ظهرت بدايات العمارة الإسلامية في شبه الجزيرة العربية التي كانت تتسم بطبيعتها الصحراوية، لذلك كانت معظم المباني في البداية بسيطة تُبنى من الطوب اللبن وأسقفها من جريد وسعف النخيل. وقد عزز هذه البساطة أن الإسلام كان يدعو للتواضع وفهم أن جميع ما بالدنيا زائل مما ساهم في عدم الإسراف في زخرفة المباني في العصور المبكرة (مدثر، ٢٠١٨م). ومع توالي الفتوحات والتوسعات الإسلامية تطورت ملامح العمارة الإسلامية مع احتكاكها بعمارة الشعوب الأخرى التي اختلطت بها كالرومانيين والبيزنطيين والساسانيين والأقباط (عكاشة، ٢٠٠٨م)، حيث تأثرت بعناصرها المتنوعة كالعقود والقباب بمثلثاتها الكروية والأقبية المستمرة والمتقاطعة والنقوش والزخارف المستوحاة من الطبيعة. وقد تمثّل المعماري المسلم تلك الأفكار ومزج بينها وطورها وأضاف عليها وأنتج منها عمارة ذات هوية خاصة وشخصية مميزة. ومن أبرز النماذج المبكرة التي كان لها أبلغ الأثر على المراحل التالية المسجد النبوي بالمدينة المنورة في صورته الأصلية، وكذلك المسجد الأقصى وقبة الصخرة بالقدس، والمسجد الأموي بدمشق. ولم يكن المسجد بالنسبة للمسلمين مجرد مكان للصلاة فقط، بل كان أيضًا مكانًا للاجتماع والتشاور والتناقش في أمور الدين والدنيا، لذلك اتخذ تخطيط المساجد منذ البداية نهجًا مماثلًا لمسجد النبي عليه الصلاة والسلام، والذي كان يتألف من فناء أوسط مفتوح للتهوية والإنارة والتجمّع، ويطل عليه في اتجاه القبلة رواق مظلل للصلاة، وفي الاتجاه المقابل رواق آخر لأهل الصُّفّة (أي الوافدين الذين لا مأوى لهم) وتصطف على جانبه بيوت زوجات الرسول. وفي العصور التالية أضيف رواقان آخران من الجانبين ليصبح الصحن محاطًا بأربعة أروقة، كما في المسجد الأموي بدمشق، أكبرها رواق الصلاة، والذي قد يخترقه مجاز قاطع يؤدي للمحراب حيث الإمام ويجاوره المنبر وقد يعلوه قبة، بالإضافة للمئذنة التي استقر مكانها جوار المدخل (عبدالجواد، ١٩٨٧م).

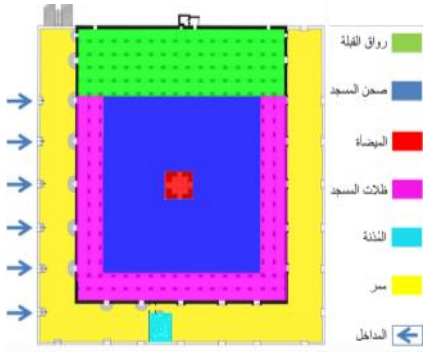
وقد تأثرت المباني الدينية في مصر بالفكر المعماري السائد في صدر الإسلام من حيث البساطة واستخدام مواد البناء المحلية ومركزية الفناء الأوسط المفتوح المحاط بأروقة. وقد ظهر ذلك واضحًا في المساجد الأولى كمسجد عمرو بن العاص ثم مسجد أحمد بن طولون، ثم الجامع الأزهر ومسجد الحاكم في العصر الفاطمي. وفي العصر الأيوبي انتشر نمط جديد هو المدارس الدينية، والتي كانت تهدف لإعادة نشر المذهب السني في مصر بعد زوال حكم الفاطميين الشيعة على يد صلاح الدين الأيوبي. ومن أبرز مدارس تلك الفترة المدرسة الكاملية بشارع المعز والتي كانت تتألف من فناء يطل عليه إيوانان مقبيان أحدهما تجاه القبلة والآخر في الاتجاه المقابل، مخصصان للصلوات والتدريس، وعلى جانبي القناء غرف المعلمين والطلاب الذين كانوا يقيمون بالمدرسة ويُنفق عليهم من عائد الأوقاف المخصصة لذلك. وفي أواخر العصر الأيوبي بُنيت المدارس الصالحية بمنطقة بين القصرين لتدريس المذاهب الأربعة، وكانت تتألف من مدرستين متجاورتين تشبهان المدرسة الكاملية ويفصل بينهما ممر، وقد أُلحق بها بعد ذلك ضريح مؤسسها عقب وفاته (فكري، ١٩٦٩). وفي العصر المملوكي تنافس السلاطين على إقامة تلك المدارس لأسباب دينية وسياسية واجتماعية وألحقوا بها أضرحتهم، مثل مدرسة المنصور قلاوون ومدرسة الناصر محمد بن قلاوون بشارع المعز، ثم بلغت ذروة تطورها في مدرسة السلطان حسن، والتي تألفت من صحن مفتوح تتوسطه ميضأة ذات قبة وتطل عليه أربعة إيوانات لتدريس المذاهب الأربعة، وفي الأركان تقع غرف المعلمين والطلاب على عدة أدوار تطل على أفنية، وأمام حائط القبلة يقع ضريح السلطان. وقد شاع أيضًا نمط آخر من المباني الدينية وهو الخانقاوات، والتي كانت مخصصة للمتصوفة والمتفرغين للعبادة والدراسة كخانقاه الظاهر برقوق. وفي أواخر العصر المملوكي تقلص حجم الإيوانات والصحن، وأصبح الصحن يُغطى بشخشيخة كما في مدرسة قايتباي. وفي العصر العثماني تأثر تصميم المساجد بالعمارة العثمانية التي بدورها كانت متأثرة بالعمارة البيزنطية. حيث أصبح المسجد يتألف من بيت للصلاة مُغطى بقبة مركزية ضخمة تحيط بها قباب أصغر أو أنصاف قباب، وقد يتقدمه فناء محاط بأروقة أو لا (عبدالجواد، ١٩٨٧م)، (عكاشة، ٢٠٠٨م)، (سامح، ١٩٩١).

٧-٣- أساليب الإضاءة الطبيعية في دور العبادة التاريخية في مصر الإسلامية

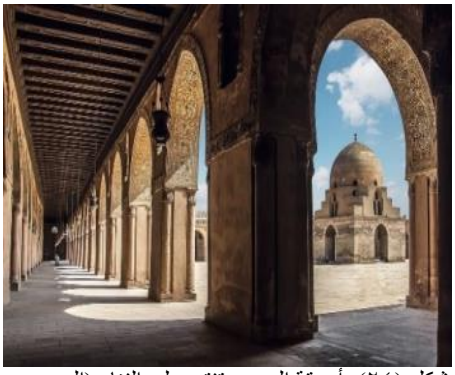
سيتم رصد منافذ الإضاءة وتأثيراتها في نماذج تمثل أنماط دور العبادة بمصر الإسلامية في عصورها المتعاقبة:

- **جامع أحمد بن طولون:** بناه أحمد بن طولون في مدينة القطائع ليكون رمزًا للدولة الطولونية. وقد تأثر تصميمه بجامع سامراء ومسجد أبي دلف في العراق حيث نشأ ابن طولون. وقد تعرض لإضافات وترميمات عديدة في عصور تالية. وأهم ما يميزه مئذنته الملوية المستوحاة من مئذنة جامع سامراء وكذلك استخدام الطوب والأكتاف في بنائه. وهو يتكون

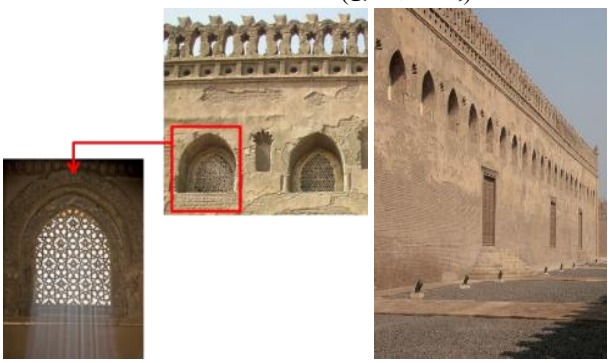
من صحن أوسط واسع مربع مفتوح للسماء تقع في منتصفه ميضأة مربعة عليها قبة أضيفت في وقت لاحق، وتحيط به أربعة أروقة مسقوفة محمولة على عقود مدببة ذات إطارات مزخرفة بزخارف جصية ومرتكزة على أكتاف مستطيلة وتعلوها شرفات أو عرائس، وأكبرها رواق القبلة الذي يتكون من خمس بوائك (مخطط "هـ"). وتحيط بالمسجد زيادات غير مسقوفة من ثلاث جهات. ويعتبر الفناء هو المصدر الرئيسي لإضاءة الأروقة، حيث تمر أشعة الضوء عبر فتحات العقود المتجاورة (شكل ٢٤)، وكذلك عبر الطاقات العلوية الصغيرة التي فُتِحت في قوصرات العقود فوق الأكتاف لتخفيف الحمل الواقع عليها (شكل ٢٥) (منظمة العواصم الإسلامية، ١٩٩٠). كما تستمد الأروقة إضاءتها أيضًا من نوافذ علوية صغيرة مفتوحة في الجدران الخارجية ومزخرفة بزخارف جصية مخرّمة (شكل ٢٦، ٢٧). وفوق المحراب توجد قبة صغيرة تسمح بنفاذ أشعة الضوء من نوافذها المزخرفة لتضيء مكان الإمام (شكل ٢٨). أما الميضأة فيخترقها الضوء من مداخلها الأربعة ومن فتحات علوية صغيرة تقع أسفل القبة (شكل ٢٩).



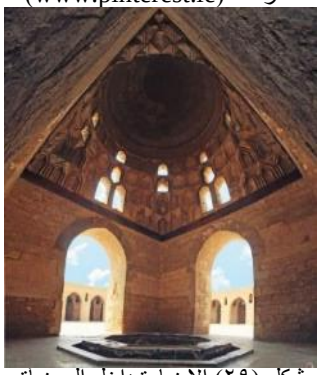
شكل (٢٨) مسقط أفقي لمسجد أحمد بن طولون (إعداد الباحثين)


شكل (٢٤): أروقة المسجد تفتح على الفناء (المصدر: https://wikimisr.com)

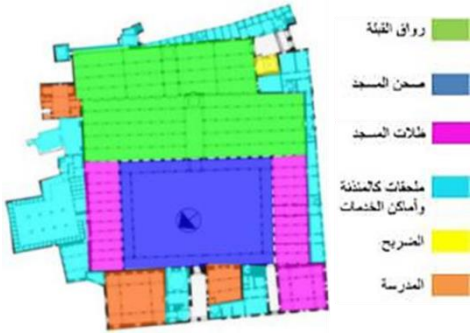
شكل (٢٥) الطاقات العلوية وفوقها الشرفات (www.pinterest.ie)


شكل (٢٦)، (٢٧) النوافذ الجصية المزخرفة أعلى الجدران الخارجية المصدر: (Salama, 2019)

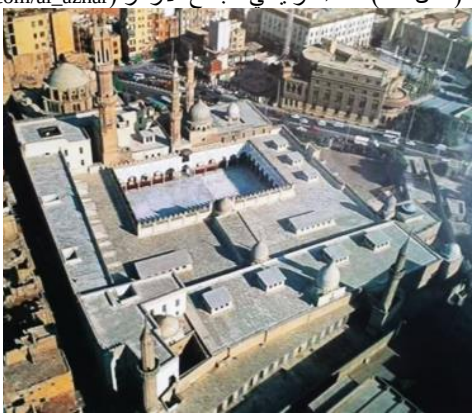
شكل (٢٨) القبة أعلى المحراب


شكل (٢٩) الإضاءة داخل الميضاة وسط الصحن

- **الجامع الأزهر:** أقام جوهر الصقلي هذا الجامع عند تأسيسه لمدينة القاهرة بعد دخول الفاطميين لمصر ليكون مركزًا لنشر المذهب الشيعي. وقد أُغلِق وأُبطلت الصلاة فيه إبان الحكم الأيوبي الذي أعاد نشر المهب السني في مصر من جديد، إلى أن قام الظاهر بيبرس بترميمه وإصلاحه ليتحول إلى مركز تعليمي لنشر المذهب السني. وكان التخطيط الأصلي للمسجد يتألف من صحن أوسط واسع يبلغ نصف مساحة المسجد لتوفير أكبر قدر من الإضاءة والتهوية وتعلوه شرفات (شكل ٣٠)، وتحيط به ثلاثة أروقة مسقوفة محمولة على عقود فاطمية ترتكز على أعمدة رخامية، وأكبرها رواق القبلة، الذي يخترقه من المنتصف مجاز قاطع ينتهي عند المحراب (ماهر، ١٩٧١). وقد أخذت تُلحق بالمسجد الإضافات والزيادات في العصور المتتالية إلى أن وصلت مساحته إلى ضعف المساحة الأصلية (مخطط "و"). ومن أهم تلك الإضافات المدخل الضخم المؤدي للصحن والمدرسة الطيبرسية عن يمينه والمدرسة الأقبغاوية عن يساره والرواق الرابع والظلة التي أقيمت خلف المحراب القديم لتوسعة رواق القبلة والمدرسة الجوهرية بجوارها بالإضافة لبعض المآذن والقباب والأضرحة. وإلى جانب الصحن الرئيسي الذي تستمد منه الأروقة إضاءتها يُلاحظ أن سقف المجاز القاطع أعلى من سقف ظلة القبلة، مما يتيح عمل نوافذ علوية في فرق المنسوب توفر قدرًا أكبر من الإضاءة لمحور الحركة الرئيسي حتى المحراب. وتوجد فوق المجاز قبتان إحداهما ناحية الصحن والأخرى ناحية المحراب لتأكيد محور القبلة وتأكيد مكانة الإمام في المذهب الشيعي (منظمة العواصم والمدن الإسلامية، ١٩٩٠). وبعد إقامة الظلة الخلفية لتوسعة رواق القبلة أضيفت قبة أخرى أعلى المحراب الجديد. بالإضافة لعدد آخر من نوافذ الإضاءة العلوية توزعت في عدة مواضع أعلى الأروقة والمدارس لتوفير المزيد من الإضاءة لأنشطة التدريس، بعضها في شكل شخشيخة بنوافذ خشبية وبعضها في شكل نوافذ جصية بزجاج ملون (شكل ٣١، ٣٢).



(شكل ٣٠) الفناء الرئيسي للجامع الأزهر (https://madainproject.com/al_azhar) مخطط (و) مسقط أفقي للجامع الأزهر (الباحثين)



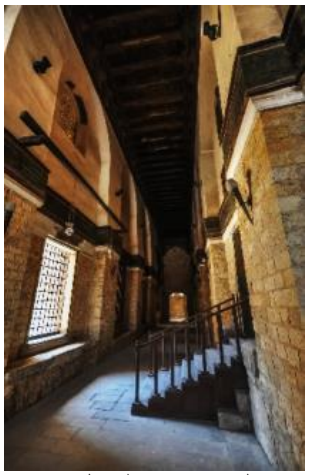
(شكل ٣١) الأزهر من أعلى وتظهر القباب والإضاءة العلوية (المصدر: http://rscce.eng.cu.edu.eg/project.aspx?pid=1000057)

شكل (٣٢ أ، ب، ج، د) أمثلة للإضاءة العلوية بسقف رواق القبلة والمدرسة الطيبرسية (المصدر: https://www.elbalad.news/3778667)

- **مدرسة وضريح المنصور قلاوون:** وهي تضم مدرسة ومدفنًا وبيمارستانًا مُجمّعة حول عصب رئيسي على شكل ممر أوسط مسقوف يمتد من المدخل ليوزع على مختلف العناصر (مخطط "ز"، شكل ٣٣). ويلاحظ أن إضاءة هذا الممر منخفضة وأقرب إلى الإظلام ليفصل بين العالم الخارجي والداخلي، وتتسلل إليه أشعة الضوء من فتحات المدخل، وكذلك من الفتحات المطلة على فناء المدرسة (شكل ٣٤)، بحيث تلفت نظر الداخل وتجذبه للتوجه ناحية الضوء في اتجاه المدرسة. وتتألف المدرسة من إيوانين يطلان على فناء، وتقع على جانبيه غرف الطلبة وتستمد إضاءتها من أبوابها والنوافذ التي تعلوها. وأكبر الإيوانين هو إيوان القبلة الذي يقع ناحية شارع المعز، وهو مقسم إلى ثلاثة أروقة كالنموذج البازيليكي أعرضها وأعلاها الرواق الأوسط ويستمد إضاءته من الفتحات الثلاثية المعقودة التي تفتح على الصحن الأوسط ومن نوافذ الإضاءة العلوية الواقعة في فرق المنسوب بين سقف الرواق الأوسط والرواقين الجانبيين (منظمة العواصم والمدن الإسلامية، ١٩٩٠)، ومن نوافذ علوية مزخرفة بزخارف جصية هندسية ونباتية تطل على الشارع (شكل ٣٥). أما الإيوان المقابل فهو أصغر ويستمد إضاءته من الصحن ومن نوافذ جصية معشقة بالزجاج الملون تفتح على فراغات البيمارستان. وبالنسبة للضريح فهو يستمد إضاءته المنخفضة من نوافذ جصية علوية تقع على جدار القبلة وأسفل القبة وفي الجدار المقابل الذي يطل على فناء خلفي صغير. والنوافذ مزخرفة بزخارف هندسية ونباتية ومعشقة بالزجاج الملون. كما توجد نوافذ أخرى سفلية مستطيلة واسعة مغطاة بمصبعات معدنية (شكل ٣٦). وقد وُجِدت بعض فتحات سقفية ضيقة وسط الأقبية المتقاطعة للأسقف في بعض الممرات الداخلية لإنارتها.

مخطط (ز) مسقط أفقي لضريح ومدرسة قلاوون (الباحثين)

(شكل ٣٣) واجهة الضريح والمدرسة والمدخل (Wikipedia)

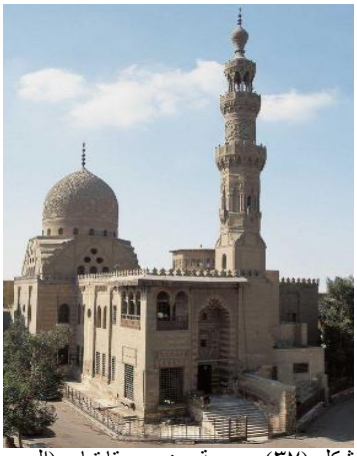


شكل (٣٤) ممر المدخل

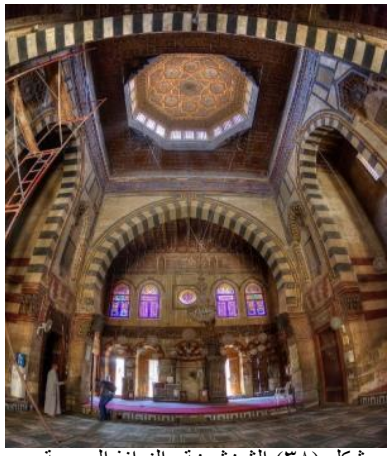
شكل (٣٥) إيوان القبلة بالمدرسة

شكل (٣٦) ضريح المنصور قلاوون ونوافذه (Wikipedia)

- **مجموعة السلطان الأشرف قايتباي**: تقع بقرافة المماليك بالقاهرة، وتضم مدرسة وضريحًا وكُتّابًا وسبيلًا (شكل ٣٧). ومدخل المجموعة منكسر لتحقيق الخصوصية، وهو على شكل دركاة تفتح على دهليز يؤدي للمئذنة ولصحن أوسط مسقوف مربع تطل عليه أربعة إيوانات أكبرها إيوان القبلة. ويكتسب الصحن إضاءته من الشخشيخة المثمنة بمنتصف سقف الصحن، حيث يوجد بكل ضلع ثلاث نوافذ. كما توجد نوافذ متنوعة أيضًا بجدار القبلة لإضاءة إيوان الصلاة، بعضها علوي على شكل أربع نوافذ مستطيلة تتوسطها نافذة مستديرة من الزجاج الملون المعشق بالجص المزخرف بزخارف نباتية وهندسية في إشارة لعدد المذاهب الأربعة والدين الإسلامي الذي يجمعها معًا (شكل ٣٨، ٣٩). وأسفلها توجد نوافذ أخرى عليها شبكة من المصبعات على جانبي المحراب. أما الضريح، والذي يضم قبر قايتباي وابنه، فهو مغطى بقبة احتوت رقبتها على نوافذ عديدة، بالإضافة لنوافذ مزخرفة أعلى الجدران من الزجاج الملون المعشق بالجص (شكل ٤٠)، ونوافذ أخرى مستطيلة أسفل منها عليها شبكة من المصبعات (عبد الرازق، ٢٠٠٩م).



شكل (٣٧) مدرسة وضريح قايتباي (المصدر: https://islamicart.museumwnf.org)



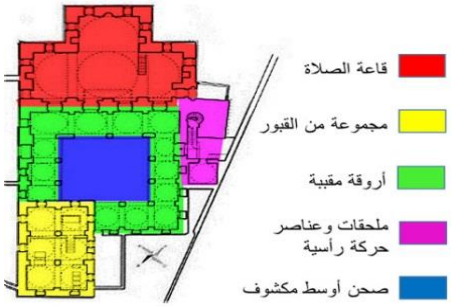
شكل (٣٨) الشخشيخة والنوافذ الجصية الملونة في الفراغ الداخلي للمدرسة

شكل (٣٩) نوافذ من الزجاج الملون المعشق بالجص

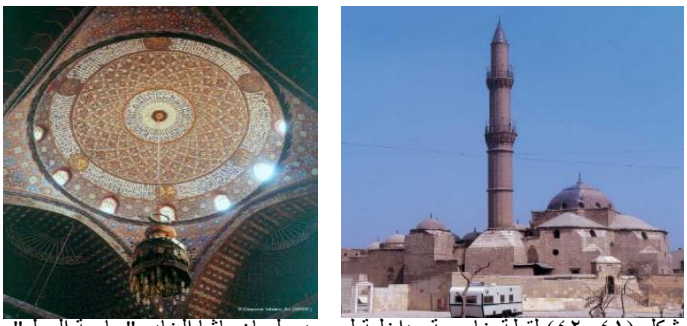
شكل (٤٠) ضريح قايتباي من الداخل (المصدر: https://shade.ms/300-457841)

- **مسجد سليمان باشا الخادم:** يقع داخل قلعة صلاح الدين، ويُعرف أيضًا بمسجد سارية الجبل، أنشأه سليمان باشا الخادم أحد الولاة العثمانيين على مصر، ويعتبر هو أول مسجد مصري على الطراز العثماني، ويتألف من بيت للصلاة مغطى

بقبة في الوسط تحيط بها أنصاف قباب حليت جميعها بنقوش ملونة، وتحتوي رقابها على فتحات للإضاءة العلوية. ويتقدم بيت الصلاة فناء صغير محاط بأروقة مغطاة بقُبيبات صغيرة (مخطط "ح"، شكل ٤١، ٤٢). ويلاحظ أن القباب أدت لتزايد التأكيد على بيت الصلاة تشكيليًا وكتليًا أكثر من الفناء، بخلاف العصور السابقة.

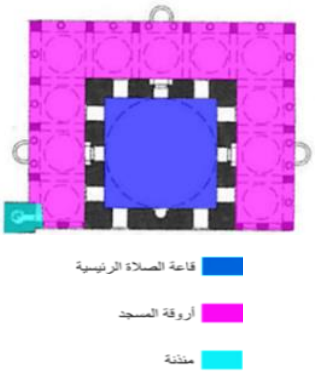


مخطط (ح) مسقط أفقي لمسجد سليمان الخادم
(https://islamicart.museumwnf.org)



شكل (٤١، ٤٢) لقطة خارجية وداخلية لمسجد سليمان باشا الخادم "سارية الجبل" بالقلعة المصدر: (https://islamicart.museumwnf.org)

- **مسجد سنان باشا ببولاق:** أُنشئ هذا المسجد إبان عهد سنان باشا أحد الولاة العثمانيين على مصر (مخطط "ط"). وهو يتألف من بيت للصلاة مربع الشكل، تعلوه قبة ضخمة تغطي كامل مساحته، محمولة في كلِّ ركن على عقد كبير بداخله طاقية مقرنصة (شكل ٤٣). وتحتوي رقبتها على نوافذ جصية ملونة ذات شكل زخرفي، أسفلها نوافذ دائرية ملونة على شكل وردة، وأسفل القبة من الداخل يوجد ممر دائري ضيق بدرابزين خشبي يطل على فراغ المسجد، لعل الغرض منه السماح بصيانة فتحات شبابيك القبة (شكل ٤٤). ولا يوجد للمسجد فناء نظرًا لمحدودية المساحة، حيث تم استبداله بأروقة تحيط ببيت الصلاة من ثلاث جهات مفتوحة للخارج عن طريق مداخل معقودة، وأسقفها مغطاة بقباب صغيرة الحجم، احتوت كل منها على فتحة دائرية مطلة على الواجهة (أبوالعمايم، ٢٠٠٣م). وقد قام محمد بك أبو الدهب بعد ذلك بتخطيط مسجده الذي أنشأه في مواجهة الجامع الأزهر على نفس طراز هذا المسجد فيما عدا منارته.



مخطط (ط) المسقط الأفقي لمسجد سنان باشا (المصدر: الباحثين)

شكل (٤٣ أ، ب) مسجد سنان من الخارج https://www.elbalad.news/3823065

شكل (٤٤) الفراغ الداخلي لمسجد سنان (المصدر: منصة القاهرة التاريخية)

٤-٧- السمات المتكررة لأساليب الإضاءة الطبيعية في أماكن العبادة التاريخية بمصر الإسلامية

بناءً على التحليل السابق يمكن استقراء السمات الأكثر تكرارًا لأساليب الإضاءة في الفراغات الرئيسية لدور العبادة بمصر الإسلامية في جدول (٢)، على مستوى مواضع مناقذ الإضاءة بها وشدتها وشكلها تمهيدًا لاستنتاج أبعادها الدلالية:

جدول (٢): استقراء السمات المتكررة لأساليب الإضاءة الطبيعية بالفراغات الرئيسية لدور العبادة في مصر الإسلامية

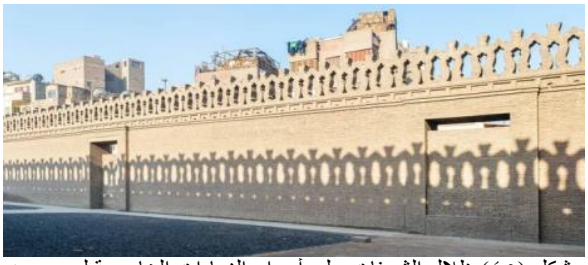
الفراغات الرئيسية لدور العبادة بمصر الإسلامية	الوظيفة	مواضع منافذ الإضاءة								شدة الإضاءة			شكل الإضاءة			
		فراغ سماوي مفتوح	باكيات مفتوحة على الصحن	نوافذ أعلى الأعمدة أوالجدران	فتحات بالقبة أو الشخشيخة	نوافذ سقفية أفقية	نوافذ سفلية بمستوى النظر	فتحات المداخل	إضاءة ساطعة	إضاءة متوسطة	إضاءة خافتة	إضاءة تغمر كامل الفراغ	إضاءة تنخفض بشكل تدريجي	خيوط ضوء رفيعة	إضاءة زخرفية ملونة شمسيت وقمريات
الصحن الأوسط	تجميع وتوزيع المصلين / أو الدارسين	√			√ منذ أواخر العصر المملوكي				√			√			
رواق / إيوان القبلة	الرواق الاساسى لصلوات الجماعة بالمسجد أو الإيوان المخصص لتدريس المذهب الرئيسي بالمدرسة والصلوات		√	√	√ منذ العصر العثماني		√			√			√	√	√

الأروقة / الإيوانات الجانبية	للصلوات الفردية أو قراءة القرآن أو التشاور أو الراحة بالمسجد أو للتدريس بالمدارس		√	√			√			√		√		√
الضريح	مكان دفن المؤسس أو إحدى الشخصيات الدينية			√		√		√			√	√	√	√
ردهة المدخل	الدهليز المؤدي من المدخل إلى الصحن			√	√		√				√	√	√	
غرف الإقامة أو خلوات المتصوفين	هي الغرف المخصصة لإقامة الطلبة والمدرسين بالمدارس أو إقامة المتصوفين بالخانقاوات			√	√		√				√	√	√	

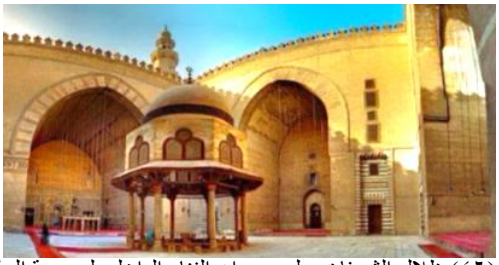
٧-٥- دور الإضاءة الطبيعية في خدمة الأغراض الدينية بأماكن العبادة التاريخية في مصر الإسلامية

مما يمكن صياغة رؤية تفسيرية لكيفية توظيف أنماط وتأثيرات منافذ الإضاءة في خدمة الأغراض الدينية بدور العبادة في مصر الإسلامية، من خلال الربط بين أساليب الإضاءة ووظائف الفراغات والمفاهيم العقائدية، كما يلي:

- **الفراغ المفتوح للسماء:** يعتبر الفناء هو العنصر الرئيسي الذي يمنح الأروقة والإيوانات المحيطة به الإنارة والتهوية بالإضافة لدوره كفراغ تجميع وتوزيع. وقد ساهم حجم الفناء وموقعه في وسط المبنى وإضاءته الساطعة في التأكيد على دوره كمرجعية بصرية وحركية أساسية لمستخدمي المسجد أو المدرسة، تعزز دائمًا من شعورهم بالاجتماع والتوحّد حول مركز أو بؤرة واحدة، وهو ما يتفق مع روح الدين الإسلامي الذي يحض المؤمنين على الاتحاد والتعاون والشورى تحت مظلة التوحيد والتزام الجماعة والصلاة واتباع الإمام وطاعة ولي الأمر طالما أطاع الله، ونبذ الفرقة والتشرذم والانشقاق (العواودة ٢٠٠٩). وكان يتم التأكيد دائمًا على مركز الفناء إما بفوارة أو ميضأة. كذلك لعب الفناء المفتوح دورًا محوريًا في التأكيد على الإحساس بالخصوصية داخل المبنى وتدعيم الشعور بالانقطاع مؤقتًا عن العالم الخارجي بصخبه وضوضائه وتشتيته والانغماس في عالم آخر يتصل بصريًا بالسماء ويتمحور حول التعبد والصلاة وطلب العلم. وكان يتم تزيين الحدود العلوية لجدران الأفنية بشرفات أو عرائس ذات شكل زخرفي تتخللها فراغات (رزق، ٢٠٠٠)، لتبدو وكأنها مرحلة انتقالية يتداخل فيها الجدار مع السماء. وعلى مدار ساعات اليوم تُلقي تلك الشرفات بظلالها على أرضية الفناء وجدرانه بأشكال فنية متنوعة تسهم في لفت أنظار المتعبدين لجمال خلق الله (الشامي، ١٩٩٠) (شكل ٤٥، ٤٦). وقد بدأت مساحة الفناء تتقلص في أواخر العصر المملوكي ليتحول إلى صحن صغير مغطى بشخشيخة، لكن ظله دوره كمرجعية بصرية وحركية موجودًا وإن كان بدرجة أقل تأكيدًا بكثير. وفي العصر العثماني تراجع الدور المركزي والمحوري للفناء في التشكيل والحل، حيث أصبح يبدو وكأنه يتقدم بيت الصلاة كما في مسجد سليمان الخادم. ثم اختفى بعد ذلك في مسجد سنان باشا ومسجد محمد بك أبو الدهب لتحل محله القبة المركزية الشاملة الجامعة التي تحيط بها قباب أصغر تأثرًا بمساجد تركيا التي تأثرت بدورها بكنيسة أيا صوفيا.

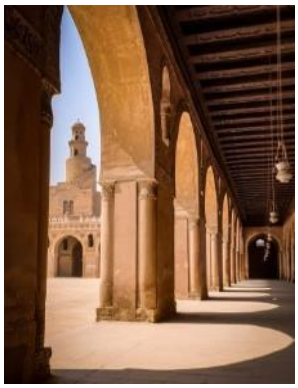


شكل (٤٥) ظلال الشرفات على أسوار الزيادات الخارجية لمسجد بن طولون (https://depositphotos.com/stock-photos/mosque-of-ibn-tulun.html)



شكل (٤٦) ظلال الشرفات على جدران الفناء الداخلي لمدرسة السلطان حسن (http://www.cairo.gov.eg/en/Tourism/Pages/cultural_text.aspx?ID=7)

- **الباكيات المفتوحة على الصحن:** تستمد أروقة المساجد إضاءتها من الفناء عبر فتحات العقود المفتوحة المحيطة به. لكن يُلاحظ أن حدة الإضاءة داخل الأروقة تنخفض بشكل ملحوظ عن الفناء، خصوصًا في رواق القبلة، حيث تقل إضاءته كلما اتجهنا للداخل نظرًا لعمقه وتعدد أعمدته. ويسهم ذلك في تقليل حدة الإبهار الضوئي الناتج عن الإنارة الساطعة للفناء، وتوفير إنارة هادئة تعزز الشعور بالسكينة والطمأنينة المطلوبة في الصلاة والعبادة. بالإضافة إلى أن الظلال المتنوعة التي تلقيها الأعمدة والعقود على الحوائط والأرضيات، والتي تضفي المزيد من الثراء التشكيلي والزخرفة الطبيعية التي تحث على التأمل في جمال خلق الله (الشامي، ١٩٩٠) (شكل ٤٧). أما في المدارس فإن فتحات الإيوانات الواسعة تسمح بدخول قدر أكبر من الإضاءة إليها مقارنةً بالأروقة، وهو ما يلائم أنشطة التعلم والدراسة. ومع ذلك روعي في اختيار نسب الإيوانات وارتفاعاتها أن يغمر الظل أجزاء كبيرة منها بالنهار لحماية الطلاب والمعلمين من حرارة الشمس.



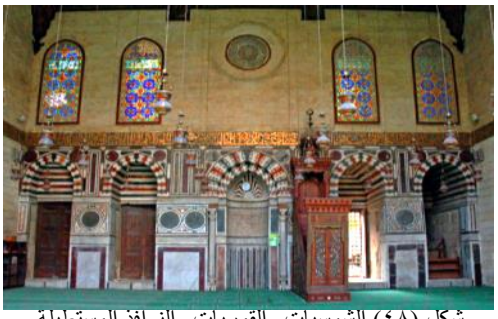
شكل (٤٧) ظلال العقود على أرضية الأروقة بمسجد ابن طولون

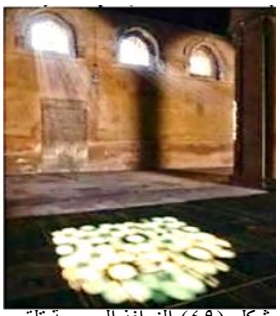
- **فتحات النوافذ:** توجد عدة مواضع وأنواع وأشكال للنوافذ التي استُخدِمت في عمارة دور العبادة بمصر الإسلامية. فعلى مستوى المواضع فالنوافذ قد تكون في الجدران أو في الأسقف، والنوافذ الجدارية إما أن تكون علوية فوق مستوى النظر أو سفلية في مستوى نظر الإنسان، والنوافذ السقفية إما أن تكون في شكل فتحات رأسية في رقبة القبة أو الشخشيخة أو فتحات رأسية في فرق المنسوب بين سقف المجاز القاطع وظلة رواق القبلة أو في شكل فتحات أفقية في الأسقف المقببة. وبالنسبة لأنواع النوافذ فمنها ما هو مغطى بسواتر جصية أو خشبية مفرغة ومزخرفة بزخارف نباتية أو هندسية، ومنها ما هو معشق بالزجاج الملون، ومنها ما هو مغطى بحواجز من مصبعات معدنية أو خشبية (شكل ٤٨). وبالنسبة لأشكالها فمنها ما هو مستطيل أو مربع أو معقود أو مستدير أو يأخذ أشكالًا زخرفية متنوعة. ويُطلق على النوافذ الجصية والحجرية والخشبية المزخرفة والمخرمة اسم "الشمسيات والقمريات" (رزق، ٢٠٠٠)، في إشارة لما ترمز إليه كمصادر للضوء عندما تخترق أشعة الشمس أو القمر الزخارف الجصية أو الخشبية أو قطع الزجاج الملون لتنفذ خيوطها الضوئية الملونة إلى الفراغ وتلقي بظلالها على الأرض أو الحوائط فتنتج تشكيلات مضيئة تتنوّع على مدار اليوم، خصوصًا عندما تكون هذه الأشعة قادمة من أعلى (شكل ٤٩، ٥٠). والمعماري المسلم في اختياره لهذه التصميمات إنما كان يستجيب بشكل عفوي وفطري للآيات العديدة التي يزخر بها القرآن الكريم، والتي تحث الإنسان على التأمل والتدبر في مظاهر الطبيعة من حوله ليستدل بها على عظمة خالقه، مثل قوله تعالى: "أَفَلَمْ يَنظُرُوا إِلَى السَّمَاء فَوْقَهُمْ كَيْفَ بَنَيْنَاهَا وَزَيَّنَّاهَا وَمَا لَهَا مِن فُرُوجٍ * وَالأَرْضَ مَدَدْنَاهَا وَأَلْقَيْنَا فِيهَا رَوَاسِيَ وَأَنبَتْنَا فِيهَا مِن كُلِّ زَوْجٍ بَهِيجٍ * تَبْصِرَةً وَذِكْرَى لِكُلِّ عَبْدٍ مُّنِيبٍ" ‹‹سورة ق الآيات ٦، ٧، ٨››، فسعى بصورة تلقائية للفت أنظار المتعبدين من خلال التصميمات المتنوعة والألوان المبهجة لما في الكون من جمال وثراء وإبداع وتنوّع (الشامي، ١٩٩٠). وقد مثلت هذه الأساليب الزخرفية أحد أهم البدائل التي لجأ إليها الفنان المسلم ليعوّض بها ابتعاده عن تصوير الكائنات الحية داخل المباني الدينية لما في ذلك من قيود ومحاذير كانت هدفها سد الطرق التي يمكن أن تُعيد للأذهان فكرة تقديس وعبادة الصور والأصنام من جديد بعد أن قضى عليها الإسلام للتو (Wilson, 1988).

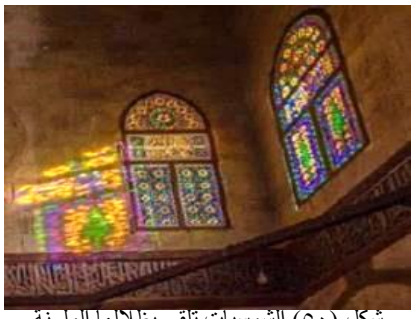
وبخصوص الإضاءة العلوية من القباب فيُلاحظ أن القباب حتى العصر المملوكي كانت تستخدم إما لتغطية الأضرحة أو لتغطية منطقة المحراب حيث يقف الإمام في صلاة الجماعة، وذلك للتأكيد على مكان ومكانة كلا العنصرين من خلال شكلها وزخارفها ومقرنصاتها والنوافذ الموجودة برقبتها والتي ينفذ منها الضوء في شكل خيوط رفيعة لينير الفراغ من تحتها فيعطي إحساسًا بالروحانية والاتصال بالسماء (شكل ٥١). كما استُخدمت النوافذ العلوية في فرق المناسيب بين الأسقف للتأكيد ضوئيًا على المجاز القاطع أو محور الحركة الرئيسي المؤدي للمحراب. وفي أواخر العصر المملوكي استُخدمت الإضاءة العلوية من الشخشيخة للتأكيد على الصحن وإضفاء تأثيرات بصرية وجمالية عليه باعتباره مركز التجميع والتوزيع الرئيسي للمبنى (شكل ٥٢). ومع قدوم العثمانيين حدث تغيير جذري في الفكر التصميمي، حيث أصبح بيت الصلاة يُغطى بقبة ضخمة تحيط بها أنصاف قباب أو قُبيبات صغيرة، وقد يتقدم بيت الصلاة فناء محاط بأروقة مغطاة بقُبيبات صغيرة أيضًا.

أما النوافذ الجدارية السُفلية فقد استُعمِلَت بشكل واضح في جدار القبلة ببعض المدارس وكذلك في جدران الأضرحة المُلحقة بها، والهدف من ذلك هو إتاحة قدر من الاتصال البصري والسمعي مع الشارع الخارجي، حتى يمكن الانتباه من الخارج للصلوات وسماع تلاوة القرآن القادمة من داخل المسجد أو الضريح، بالإضافة لتوفير المزيد من الإضاءة لهذه الفراغات (شكل ٥٣). ويُلاحظ أن إضاءة الأضرحة بصفة عامة منخفضة عن إضاءة الإيوانات والأروقة. ولعل السبب في ذلك هو الإشعار بما للموت من مهابة وجلال. وبالنسبة للفتحات الأفقية بالأسقف المقببة فقد تم رصد استعمالها في إنارة أماكن قليلة، مثل بعض الممرات الداخلية في مجموعة قلاوون ودهليز المدخل في خانقاه الظاهر برقوق بشارع المعز، لكن ليس الهدف منها التأكيد على أي عنصر تحتها كما في العمارة المصرية القديمة.

- **فتحات المداخل:** تم توظيف فتحات المداخل لإضاءة بعض الفراغات المحدودة، لعل أبرزها المداخل المنكسرة للأبنية، كما في مجموعة قلاوون ومدرسة السلطان حسن وخانقاه الظاهر برقوق. ودركاة المدخل والدهليز عادةً ما تكون إضاءتهما خافتة، حيث يستمدان إضاءتهما المحدودة من الباب المفتوح على الشارع والآخر المفتوح على الفناء، وفي حالات قليلة من فتحات سقفية صغيرة. ويسهم ذلك في تعزيز الإحساس بفراغ المدخل وكأنه عنصر فاصل، يفصل بين العالم الخارجي للشارع والعالم الداخلي للمبنى (رزق، ٢٠٠٠) (شكل ٥٤). كذلك تم توظيف فتحات المداخل لإنارة الغرف والخلوات الصغيرة الخاصة بالطلبة والمتصوفين في المدارس والخانقاوات.


شكل (٤٨) الشمسيات والقمريات والنوافذ المستطيلة بمدرسة الأشرف برسباي في شارع المعز (Wikipedia)

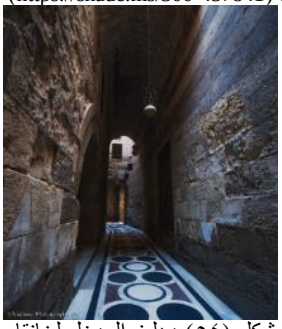

شكل (٤٩) النوافذ الجصية تلقي بضوئها وظلالها في ابن طولون


شكل (٥٠) الشمسيات تلقي بظلالها الملونة بضريح قايتباي (https://shade.ms/300-457841)

شكل (٥١) الإضاءة بضريح الشافعي
https://gate.ahram.org.eg/News/2447722.aspx

شكل (٥٢) إضاءة الشخشيخة فوق الصحن

شكل (٥٣) النوافذ المطلة على الشارع بمدرسة الغوري


شكل (٥٤) دهليز المدخل لخانقاه الظاهر برقوق بالمعز

٨- النتائج: مقارنة بين أساليب الإضاءة في دور العبادة بمصر القديمة والإسلامية

فيما يلي مقارنة بين أنماط منافذ الإضاءة ومواضعها وتأثيراتها وتوظيفها الدلالي لخدمة الأغراض الدينية في دور العبادة بمصر القديمة والإسلامية بهدف استخلاص أوجه الاختلاف والتوافق بينهما في أساليب الإضاءة (جدول ٣):

جدول (٣) مقارنة بين أساليب الإضاءة الطبيعية في دور العبادة بمصر القديمة والإسلامية وتوظيفها الدلالي لخدمة الأغراض الدينية

منافذ الإضاءة	عناصر المقارنة	دور العبادة في مصر القديمة	دور العبادة في مصر الإسلامية
الأفنية المفتوحة	مواضعها	يقع الفناء في مقدمة المعبد بعد الصرح، وقد يتكرر أكثر من مرة على نفس المحور مع نمو وتطور المعبد.	يقع الفناء في وسط المسجد أو المدرسة أو الخانقاه، ويوزع على الأروقة أو الإياوانات المحيطة وأهمها رواق القبلة
	تأثيرات الإضاءة الناتجة عنها	تتيح إضاءة ساطعة تغمر كامل مسطح الفناء، وتمنح بعض الإضاءة لمقدمة بهو الأعمدة.	يتيح إضاءة ساطعة تغمر الفناء وتمنح الإضاءة للأروقة والإيوانات المحيطة به
	التوظيف الدلالي لها لخدمة الأغراض الدينية	توفير أكبر قدر من الإضاءة للاحتفالات الدينية التي يُسمح للعامة بحضورها، أو لتغمر الأشعة فراغات المعبد لأسباب تتعلق بعبادة الشمس (رع أو آتون).	التأكيد على دور الفناء كمركز توزيع ومرجعية بصرية وحركية للمبنى، مع تعزيز شعور المستخدمين بالاجتماع والتوحّد حول مركز واحد يتصل بالسماء، وتأكيد الإحساس بالخصوصية والانقطاع عن العالم الخارجي والانغماس في العبادة أو الدراسة
الباكيات المفتوحة	مواضعها	الفراغات المفتوحة بين أعمدة الأروقة المحيطة بالفناء وأعمدة واجهة بهو الأعمدة المطلة على الفناء وفي واجهات بعض المقصورات الدينية حول المعبد.	فتحات العقود بأروقة المساجد المحيطة بالفناء أو فتحات الإيوانات المطلة على الصحن في المدارس
	تأثيرات الإضاءة الناتجة عنها	إنارة الأروقة المحيطة ومقدمة بهو الأعمدة بحيث تتناقص شدة الإضاءة تدريجيًا كلما اتجهنا للداخل، مع إلقاء ظلال الأعمدة الضخمة على الفراغ الداخلي.	إنارة أروقة المساجد بشكل متدرج ينخفض كلما اتجهنا للداخل مع تقليل حدة الإبهار الضوئي الناتج عن الإنارة الساطعة للفناء، وإنارة إيوانات المدارس بدرجة أكبر تناسب أنشطة التدريس
	التوظيف الدلالي لها لخدمة الأغراض الدينية	إضاءة منخفضة ومتناقصة للبهو مع ظلال متداخلة لتدعيم الإحساس بالرهبة والغموض والمهابة الملائمة للوظيفة الدينية كمكان لاستراحة الإله أو تجليه أو لمراسم تتويج الملك، مع التأكيد على أن البهو غير متاح للعامة وإنما مقصور على فئة مختارة من الناس.	توفير إنارة هادئة غير مبهرة برواق القبلة في المسجد لتعزيز الشعور بالسكينة والطُمأنينة المطلوبة للصلاة والتعبد، وتضفي الظلال المتنوعة التي تلقيها الأعمدة والعقود على الحوائط والأرضيات إحساسًا بالثراء التشكيلي الذي يحث على التأمل في جمال الطبيعة وخلق الله.
فتحات النوافذ	أنماطها ومواضعها	نوافذ علوية رأسية أعلى أعمدة أو جدران بهو الأعمدة والردهات الداخلية، ونوافذ علوية أفقية على شكل فتحات ضيقة في أسقف بهو الأعمدة أو الردهات الداخلية أو غرفة المركب المقدس أو محاريب الآلهة.	إما أن تكون نوافذ جدارية أعلى الحوائط أو في مستوى نظر الإنسان، أو سقفية على شكل فتحات بالقبة أو الشخشيخة، أو في فرق المنسوب بين سقف المجاز القاطع وظلة رواق القبلة، أو فتحات أفقية في الأسقف المقببة. والنوافذ إما جصية أو خشبية، مفرغة أو معشقة بالزجاج الملون، ومزخرفة بزخارف هندسية

			أو نباتية (شمسيات أو قمريات)، أو مغطاة بمصبعات. والأشكال إما مستطيلة أو مربعة أو مستديرة أو معقودة أو زخرفية.
	تأثيرات الإضاءة الناتجة عنها	تسمح بنفاذ الضوء إلى داخل بهو الأعمدة أو ردهات التوزيع في شكل خيوط أشعة رفيعة تخترق الظلام وتنسال كفيض متدفق من أعلى لأسفل مائلًا أو رأسيًا	النوافذ الجصية والخشبية المزخرفة تسمح بنفاذ الضوء على شكل أشعة وخيوط رفيعة تخترق الفراغ وتلقي بظلالها وألوانها على الجدران والأرضيات فتنتج تشكيلات جذابة ومتنوعة.
	التوظيف الدلالي لها لخدمة الأغراض الدينية	خيوط الضوء القادمة من أعلى تعزز الإحساس بالارتباط بالسماء وقداسة أشعة الشمس مع التأكيد على العناصر أو الفراغات أسفلها التي يتم تسليط الضوء عليها مثل المحور الرئيسي لبهو الأعمدة أو مداخل محاريب الآلهة أو تمثال المعبود أو المركب المقدس	إثارة انتباه المستخدمين ولفت أنظارهم لجمال الطبيعة وثرائها وتنوعها للاستدلال بها على عظمة الخالق، مع تعزيز الإحساس بالاتصال بالسماء، وتأكيد الفراغات الهامة الواقعة أسفل النوافذ العلوية السقفية كمنطقة المحراب ومكان الإمام أو ضريح المؤسس أو الصحن الأوسط بعد تغطيته
فتحات المداخل	**مواضعها**	مداخل محاريب الآلهة وحجرة المركب المقدس وبعض الغرف الداخلية	أبواب دهليز المدخل (الدركاة) التي تفتح على الشارع أو الفناء، وأبواب غرف الطلبة أو المتصوفة بالمدارس والخنقاوات.
	تأثيرات الإضاءة الناتجة عنها	تسمح بنفاذ إضاءة شاحبة لداخل محاريب الآلهة، أو دخول أشعة الشمس بشكل مباشر إليها في أوقات معينة	توفر إضاءة خافتة لدهليز المدخل ولغرف الطلبة وخلوات المتصوفة.
	التوظيف الدلالي لها لخدمة الأغراض الدينية	الظلام يساعد على تأكيد أجواء الرهبة والغموض والسرية التي تحيط بقدس الأقداس ومحاريب الآلهة، وأشعة الشمس التي تدخل في أوقات معينة تشير لأعياد دينية أو ترمز لمناسبات مهمة	الإضاءة الخافتة لدهليز المركز مقارنة بالإضاءة الساطعة للشارع الخارجي أو الفناء الداخلي تعزز الإحساس بالانفصال البصري والنفسي بين الفراغ الخارجي والداخلي. وتساعد في غرف الطلبة والمتصوفة على الهدوء الملائم للراحة أو العزلة
منافذ الإضاءة	**عناصر المقارنة**	**دور العبادة في مصر القديمة**	**دور العبادة في مصر الإسلامية**

٩- الخلاصة

ناقش هذا البحث الأبعاد التعبيرية للإضاءة الطبيعية وتوظيفها الدلالي لخدمة الأغراض الدينية في التصميم المعماري لدور العبادة، من خلال المقارنة بين أساليب الإضاءة في المعابد المصرية القديمة والمباني الدينية بمصر الإسلامية، ومحاولة تفسير حلولها ومعالجاتها استنادًا للمفاهيم العقائدية التي كانت سائدة في كل منها. ومن واقع تلك المقارنة يمكن استخلاص عدد من أوجه التشابه والاختلاف بينهما. فكلا الحقبتين وظفتا مواضع منافذ الإضاءة وأشكالها ودرجات شدتها وتأثيرات النور والظلال الناجمة عنها في إيصال معاني وأحاسيس تتناسب مع الأفكار الدينية المرتبطة بها، لكنهما اختلفتا في الطرق والأساليب والأهداف نتيجة لاختلاف مبادئ العقيدة. فمثلًا تم استخدام درجات متفاوتة من الإضاءة والظلمة داخل الفراغات في كل من المعابد والمساجد، لكن لأهداف مختلفة تمامًا. ففي المعابد تم توظيف درجات الإضاءة والظلمة لتأكيد الفصل بين الطبقات أو الفئات التي تستعمل المعبد أو لتأكيد الفروق بين الوظائف المختلفة لفراغاته الداخلية. فالفناء بإضاءته الساطعة مخصص للاحتفالات الدينية التي يُسمح للعامة بحضورها، بينما بهو الأعمدة بإضاءته الخافتة مخصص لنخبة مختارة فقط تضم الملك والكهنة وكبار رجال الدولة، وقدس الأقداس بظلمته للكاهن الأعظم والملك فحسب. وقد تم استغلال الإضاءة الخافتة والشاحبة والظلال الضخمة في تلك الأماكن لإثارة الإحساس بالرهبة والغموض والخشية اللازمة تجاه المعبود وكهنته. أما في المساجد والمدارس فقد تم توظيف درجات الإضاءة لأغراض أخرى، فالإنارة الساطعة للصحن الأوسط تهدف لتأكيد أهميته ودوره كمركز تجميع وتوزيع رئيسي داخل المبنى ومرجعية بصرية وحركية أساسية للمصلين، أما الإضاءة المعتدلة والهادئة للأروقة فهدفها توفير أجواء السكينة والطُمأنينة الملائمة للخشوع في الصلاة والتعبد، وأما الإضاءة المنخفضة داخل الأضرحة فهدفها الإشعار بجلال الموت ومهابته، وأما الإضاءة الخافتة لدهليز المدخل المنكسر فهدفها تعزيز الإحساس بالفصل النفسي والبصري بين العالم الخارجي للشارع والعالم الداخلي للمبنى. أيضًا فإن كلا الحقبتين حرصتا على استخدام نوافذ الإضاءة العلوية سواء أعلى الجدران أو في الأسقف لإدخال النور من أعلى وتأكيد بعض العناصر أو الفراغات الهامة أسفلها وتدعيم الإحساس بالاتصال بالسماء. لكنها في المعابد جاءت بشكل بسيط يركز أكثر على تمثال الإله أو مركبه المقدس أو على شكل أشعة الشمس نفسها وطريقة تدفقها داخل الفراغ باعتبارها مظهرًا من مظاهر الإله أو تجسيدًا له. بينما في المساجد والمدارس جاءت بأشكال أكثر تنوعًا بغرض لفت الأنظار لما في الطبيعة من مظاهر جمال وثراء تدل على بديع صنع الخالق. وهكذا يتضح أن معماريي الماضي لم يدّخروا جهدًا في استكشاف الإمكانات الواسعة للإضاءة الطبيعية واستغلالها لتحقيق أهداف جمالية ورمزية مختلفة تلبي الاحتياجات النفسية والذهنية الملائمة لوظائف الفراغات. الأمر الذي يفرض ضرورة الاستفادة من تلك الدروس في الممارسة المعمارية المعاصرة بإيقاعها المتسارع واللاهث لأجل الارتقاء بكفاءة التصميمات المعمارية وإكسابها أبعادًا أكثر تنوعًا ورحابة ومستويات أكثر قيمة وتميزًا تزيد من ارتباط المستعملين بالمباني واستمتاعهم بها ورضاهم عنها واحترامهم لها.

المراجع

أبو العمايم، محمد. (٢٠٠٣م). آثار القاهرة الإسلامية في العصر العثماني: المساجد والمدارس والزوايا (المجلد الجزء الأول). إستانبول: مركز الأبحاث للتاريخ والفنون والثقافة الإسلامية.
أبو بكر، عبد المنعم. (١٩٦١). إخناتون. القاهرة: المكتبة الثقافية، وزارة الثقافة والإرشاد القومي.
الجبوري، عدي. (٢٠١٤). أساليب توظيف الضوء الطبيعي في العمارة الداخلية للمباني الدينية الحديثة. مجلة هندسة الرافدين، كلية الهندسة، جامعة الموصل, ٢٢(٤)، ٥٤-٧٣.
الشامي، صالح. (١٩٩٠). الفن الإسلامي، التزام وإبداع. دمشق، سوريا: دار القلم.
العواودة، حسن. (٢٠٠٩). فلسفة الوسطية الإسلامية والتجريد في العمارة الإسلامية. رسالة ماجستير. كلية الدراسات العليا. جامعة النجاح الوطنية. فلسطين
رزق، عاصم محمد. (٢٠٠٠). معجم مصطلحات العمارة والفنون الإسلامية. القاهرة: مكتبة مدبولي.
سامح، كمال الدين. (١٩٩١). العمارة الإسلامية في مصر. القاهرة: الهيئة المصرية العامة للكتاب.
شكري، محمد أنور. (١٩٨٦). العمارة المصرية القديمة. القاهرة: الهيئة العامة للكتاب.
صبري، حنان. (١٩٨٩). الإضاءة الطبيعية فى العمارة الإسلامية دراسة ميدانية مقارنة في قاعات بعض المنازل المملوكية والعثمانية بالقاهرة. رسالة ماجستير غير منشورة، قسم الهندسة المعمارية، كلية الهندسة، جامعة عين شمس.
عبد الجواد، توفيق. (١٩٨٧م). العمارة الاسلامية: فكر وحضارة. القاهرة: مكتبة الأنجلو المصرية.
عبد الجواد، توفيق. (٢٠٠٧). تاريخ العمارة والفنون في العصور الأولى: الجزء الأول. القاهرة: مكتبة الأنجلو المصرية.
عبد الرازق، أحمد. (٢٠٠٩م). العمارة الاسلامية في مصر: منذ الفتح العربي حتى نهاية العصر المملوكي. القاهرة: دار الفكر العربي.
عكاشة، علياء. (٢٠٠٨م). العمارة الإسلامية في مصر. القاهرة: بردي للنشر.
عوض، أحمد. (٢٠١٥). ظاهرة تعامد أشعة شروق الشمس على المعابد والمقاصير المصرية القديمة بين الحقائق والتكهنات. مؤتمر كلية الآثار الأول، جامعة القاهرة.
فكري، أحمد. (١٩٦٩). مساجد القاهرة ومدارسها: الجزء الثاني - العصر الأيوبي. القاهرة: دار المعارف.
ماهر، سعاد. (١٩٧١). مساجد مصر وأولياؤها الصالحون، الجزء الأول. القاهرة: المجلس الأعلى للشئون الإسلامية.
محمود، بهاء الدين .(٢٠٠١م). المعبد في الدولة الحديثة في مصر الفرعونية تنظيم الإداري ودوره السياسي.الناشر:الهيئة المصرية العامة للكتاب
مدثر، حفصة. (٢٠١٨م). تأثير الإضاءة على العمارة: دراسة تحليلية لنماذج عالمية ومحلية. السودان: جامعة السودان للعلوم والتكنولوجيا: كلية الهندسة المعمارية.
مندراوي، محمود. (٢٠٢٠). الإله حورس في الحضارة والديانة المصرية القديمة. موقع سيفجردز للأبحاث الأثرية والسياحية: https://www.civgrds.com/archaeology/609/god-horus
منظمة العواصم والمدن الإسلامية. (١٩٩٠). أسس التصميم المعماري والتخطيط الحصري في العصور الإسلامية المختلفة بالعاصمة القاهرة.

Armour, R. (1986). Gods and Myths of Ancient Egypt. Cairo: The American University Press.
Bunson, M. (2002). Encyclopedia of Ancient Egypt. New York: Facts On File, Inc.
Chalmers, M. (2021). Life after Death in Ancient Egypt. Retrieved from History Today: https://www.historytoday.com/archive/history-matters/life-after-death-ancient-egypt
David, R. (1994). Discovering Ancient Egypt. New York: Facts On File, Inc.
Dunn, J. (2011). The Khonsu Temple at Karnak. Retrieved February 11, 2022, from Tour Egypt: http://www.touregypt.net/featurestories/khonsutemple.htm
Fletcher, B. (1996). Sir Banister Fletcher's a History of Architecture. (D. Cruickshank, Ed.) Oxford: Architectural Press.
Guardiola, E., Alsina, J., & Rego, J. (2014). The Influence of Religious and Cosmological Beliefs on the Solar Architecture of the Ancient World. International Journal Of Architectural Engineering Technology .
Kemp , B., & Grandorge, D. (1999, January 21). Retrieved from Amarna Project: https://www.amarnaproject.com/images/model_of_the_city/model_images/21large.htm
La sala hipóstila. (2008, February 29). Retrieved from wikipedia: https://ast.wikipedia.org/wiki/Karnak#/media/Ficheru:Karnak-Hypostyle7.jpg
Magli, G. (2021). The Beautiful Face of Ra: The Role of Sunlight in the Architecture of Ancient Egypt. In C. Papadopoulos, & H. Moyes, The Oxford Handbook of Light in Archaeology. UK: Oxford University Press.
Palmer, M. (2012). Temple Architecture in the Ancient Near East, University of South Africa, South Africa.
Pangburn, K. (2019). Exploring Edfu Temple. Retrieved February 16, 2022, from We Discovered This: https://wediscoveredthis.com/2019/05/04/exploring-edfu-temple/
Perrot, G. (1883). A History of Art in Ancient Egypt. London.

Ramzy, N. S. (2013). Perceptual Dimension of Interior Daylight in Sacred Architecture: Analytical Study of the Lighting Programs in Five Sacred Buildings of Different Styles. International Journal of Architecture, Engineering and Construction, 2(4), 219-233.

Smit, P. (2022). Egypt: Temples of Abydos. Retrieved February 15, 2022, from Paulsmit - SmugMug: https://paulsmit.smugmug.com/Features/Africa/Egypt-Abydos-temples/

Stegers, R. (2008). Sacred buildings: a design manual. Basel: Birkhäuser.

Sugár, V., Leczovics, P., & Horkai, A. (2017). Bionics in architecture. YBL JOURNAL OF BUILT ENVIRONMENT, 5(1), 31-42. Retrieved from ARCH161.

Temple of Horus at Edfu. (2020, 27 February). Retrieved March 21, 2022, from Ancient Egypt and Archaeology: http://ancient-egypt.co.uk/edfu/pages/plan_of_edfu_temple.htm

The Great Temple of Akhetaten. (2017, August 9). Retrieved from The Lost Treasure Chest: https://thelosttreasurechest.wordpress.com/2017/08/09/historical-reconstructions-part-xi/the-great-temple-of-akhetaten/

Thiers, C., & Zignani, P. (2011). The Temple of Ptah at Karnak. Egyptian Archaeology, Egypt Exploration Society, 20-24.

Wilkinson, J. (1850). The Architecture of Ancient Egypt: In Which the Columns Are Arranged In Orders, and the Temples Classified, With Remarks on the Early Progress of Architecture, USA: : In Which The Columns Are Arranged In Orders, And The Temples Classified, With Remarks On The Early Progress Of Architecture

Wilkinson, R. (1992). Reading Egyptian Art: A Hieroglyphic Guide to Ancient Egyptian Painting and Sculpture. London: Thames & Hudson.

Wilkinson, R.,(2007). The Complete Gods and Goddesses of Ancient Egypt, London: The Complete Gods and Goddesses of Ancient Egypt.

Wilsonm E. (1988). Islamic Designs for Artists and Craftspeople. New York: Dover Publications.