

العنوان باللغة العربية

الأشكال الهندسية الدائرية كمتغير معماري مؤثر على كفاءة إدارة المشاريع:
دراسة تحليلية لتطبيقاتها في المسجد الحرام وفق منهجية PMBOK

Title:

**Architectural Management in Islamic Design:
An Analytical Study of Circular Forms in Al-Masjid Al-Haram in Makkah
from a Project Management Perspective According to the PMBOK Guide**

إعداد الطالب/ هایل ابن سعيد ابن ظافر القحطاني

إشراف/

د. الفیصل عبد الحمید

د. فايز جراد

العام الدراسي:

2025

فهرس المحتويات

الإهداء i
الشكر والتقدير ii
المستخلص العربي iii
المستخلص الإنجليزي iv
فهرس المحتويات v

الفصل الأول: الإطار العام للدراسة

1.1 المقدمة
1.2 مشكلة الدراسة
1.3 أهمية الدراسة
1.4 أهداف الدراسة
1.5 تساؤلات الدراسة
1.6 فروض الدراسة
1.7 النظرية العلمية المتبعة لأعداد البحث

الفصل الثاني: الدراسات السابقة

2.1 مقدمة
2.2 الدراسات السابقة
2.3 الأطار النظري

الفصل الثالث: منهجية الدراسة

3.1 مقدمة
3.2 المنهجية وطرق البحث
3.3 أدوات الدراسة
3.4 مجتمع البحث

3.5	حدود البحث.....	42
-----	-----------------	----

الفصل الرابع: النتائج والتوصيات

4.1	مقدمة.....	31
4.2	تحليل البيانات.....	32
4.3	النتائج.....	35
4.4	التوصيات.....	37

المراجع.....	39
الملحقات.....	45
الاستبانة.....	49
الملخص.....	52

الإهداء :

إلى والديَّ الكريمين،
اللذين كانا بعد الله سندي وداعي الأول في مسيرتي العلمية،
إلى من غرسوا فيَّ حب العلم والطموح، فكان عطاؤهم نبراساً أنار طريقي.
إلى أسرتي الكريمة،
التي وقفت إلى جانبي بالصبر والتشجيع، وتحملت عناء الرحلة،
فكان دعمهم دافعاً للاستمرار والإنجاز.
إلى أساتذتي الأفاضل،
الذين كان لعلمهم وتوجيههم الأثر الكبير في بناء هذا العمل العلمي.
وإلى كل من يؤمن بأن العلم سبيل للتقدم وخدمة الإنسانية،
أهدي هذا الجهد المتواضع،
راجياً من الله تعالى أن يجعله علماً نافعاً وخالصاً لوجهه الكريم.

الشكر والتقدير:

الحمد لله رب العالمين، والصلاة والسلام على أشرف الأنبياء والمرسلين، سيدنا محمد، وعلى آله وصحبه أجمعين.

يتقدم الباحث بخالص الشكر وعظيم الامتنان إلى الله عز وجل، الذي وفقه وأعانه على إتمام هذا البحث،
وأسأله سبحانه أن يجعله علمًا نافعًا.

كما يتقدم الباحث بجزيل الشكر والتقدير إلى جامعة ميد أوشن – كلية الإدارة – قسم إدارة المشاريع، على ما
قدمته من دعم علمي وتوجيه أكاديمي أسهم في إنجاز هذا البحث.

ويتوجه الباحث بخالص الشكر والامتنان إلى السادة المشرفين على البحث، لما بذلوه من جهد علمي وتوجيهات
قيّمة، كان لها بالغ الأثر في إخراج هذا العمل بالصورة العلمية المطلوبة.

ولا يفوت الباحث أن يعبر عن شكره العميق لكل من أسهم في إنجاح هذا البحث من أكاديميين ومهندسين
ومتخصصين، وكل من قدم له المساعدة بالمعلومة أو الرأي أو الدعم خلال مراحل إعداد الدراسة.

كما يخص الباحث بالشكر والتقدير أسرته الكريمة، على ما قدمته من دعم وتشجيع وصبر طوال فترة الدراسة،
سائلًا الله عز وجل أن يجزيهم خير الجزاء.

وفي الختام، يسأل الباحث الله تعالى أن يكون هذا الجهد المتواضع إضافة علمية نافعة تسهم في خدمة البحث
العلمي، وتدعم تطوير مشاريع العمارة الإسلامية وإدارة المشاريع الحديثة.

والله ولي التوفيق.

المستخلص (العربي)

يهدف هذا البحث إلى دراسة الدور الذي تؤديه الأشكال الهندسية الدائرية في العمارة الإسلامية، وبشكل خاص في المسجد الحرام بمكة المكرمة، من منظور إدارة المشاريع وفق دليل PMBOK. فقد تميّزت توسعات المسجد الحرام الحديثة بتوظيف واسع للعناصر الدائرية مثل القباب، والأعمدة، والممرات، والزوايا المنحنية، الأمر الذي يعكس توجهًا معماريًا له جذور فلسفية وهندسية وروحية. تعتمد الدراسة على منهج وصفي تحليلي ودراسة حالة، مستندة إلى تحليل الوثائق الهندسية، والدراسات السابقة، والملاحظات الميدانية، إضافة إلى أدوات دعم إدارة المشاريع المعتمدة في PMBOK. وتوصلت الدراسة إلى أن اختيار العناصر الدائرية في التصميم أسهم بشكل واضح في تحسين إدارة الوقت وجودة التنفيذ، وتقليل المخاطر، وتعزيز انسيابية الحركة وخاصة في صحن المطاف الذي يعتمد أساسًا على الحركة الدائرية. كما بينت النتائج توافقًا كبيرًا بين متطلبات التصميم الدائري وعمليات إدارة المشروع، خصوصًا فيما يتعلق بالنطاق (Scope) وإدارة الحشود والمخاطر. وتوصي الدراسة بأهمية توسيع تطبيق العناصر الدائرية في المشاريع الدينية والإنشائية الكبرى، لما تحقّقه من كفاءة وظيفية وجمالية، وبضرورة دمج المفاهيم المعمارية الإسلامية مع أدوات إدارة المشاريع الحديثة لضمان تحقيق أعلى معايير الجودة.

الكلمات المفتاحية: العمارة الإسلامية، المسجد الحرام، الأشكال الدائرية، إدارة المشاريع، PMBOK، التوسعة السعودية.

Abstract (English)

This study aims to examine the role of circular geometric forms in Islamic architecture—particularly in Al-Masjid Al-Haram in Makkah—from a project management perspective according to the PMBOK Guide. The recent expansions of the Holy Mosque have featured extensive use of circular elements such as domes, rounded columns, curved corridors, and circular corners, reflecting an architectural approach rooted in philosophical, functional, and spiritual foundations.

The research adopts a descriptive-analytical methodology supported by a case study approach, based on the analysis of architectural documents, previous studies, field observations, and project management tools outlined in the PMBOK Guide. The findings indicate that employing circular elements significantly enhanced time management, execution quality, and risk reduction, while improving crowd flow efficiency—particularly in the Mataf area, which naturally relies on circular movement. The results also show strong alignment

between circular design requirements and project management processes, especially regarding scope, crowd management, and risk response.

The study recommends expanding the use of circular architectural elements in major religious and construction projects due to their functional and aesthetic advantages. It also recommends integrating Islamic architectural principles with modern project management practices to achieve the highest standards of quality and project performance.

Keywords: Islamic Architecture, Al-Masjid Al-Haram, Circular Forms, Project Management, PMBOK, Saudi Expansion.

الفصل الأول

المقدمة:

شهدت العمارة الإسلامية تطورًا نوعيًا في استخدام الأشكال الهندسية، وكان الشكل الدائري أحد أبرز العناصر التي حافظت على حضورها في المساجد الكبرى منذ العصور الأولى. ويُعد المسجد الحرام في مكة المكرمة مثالًا حيًا لتطور هذه الأشكال عبر مراحل التوسعة السعودية الحديثة، حيث لعبت القباب الدائرية، والأعمدة الأسطوانية، والممرات المنحنية دورًا وظيفيًا في تعزيز انسيابية الحركة وتقليل الازدحام.

وقد أدّت الزيادة الكبيرة في أعداد الحجاج والمعتمرين إلى بروز الحاجة لتطوير حلول تصميمية وإدارية حديثة تتوافق مع أفضل ممارسات إدارة المشاريع العالمية. ومع تبني دليل PMBOK في المشاريع الضخمة، أصبح من الضروري دراسة تأثير القرارات المعمارية – ومنها استخدام الشكل الدائري – على عناصر المشروع الأساسية مثل الوقت، الجودة، المخاطر، والموارد.

وتشير الدراسات السابقة إلى أن التصميم الدائري يسهم في تحسين الحركة، لكنه لم يُدرس بعمق من منظور إدارة المشاريع الاحترافية، خصوصًا في مشاريع دينية ذات كثافة بشرية عالية مثل المسجد الحرام. ومن هنا تنبع أهمية هذا البحث في سد الفجوة العلمية بين العمارة الإسلامية وإدارة المشاريع.

-مشكلة الدراسة.

على الرغم من الاستخدام الواسع للأشكال الدائرية في التوسعة الحديثة للمسجد الحرام، إلا أن الدراسات التي تربط بين هذه الأشكال من جهة، وبين كفاءة إدارة المشروع وفق منهجية PMBOK من جهة أخرى، ما تزال محدودة. ويظهر هذا القصور في عدم وجود إطار علمي يوضح أثر التصميم الدائري على عناصر المشروع الأساسية، وخاصة في مشاريع كبرى تنسم بتعقيد هندسي وإداري وحشود بشرية ضخمة.

وقد توصلت الدراسات السابقة إلى نتائج جزئية؛ بعضها أشار إلى دور التصميم الدائري في تحسين الحركة، بينما ركزت دراسات أخرى على تحسين التوزيع الإنشائي أو الجانب الجمالي. لكن لم تتناول هذه الدراسات بشكل متكامل تأثير الشكل الدائري على:

إدارة الوقت

إدارة المخاطر

إدارة الجودة

إدارة الموارد

وهي عناصر جوهرية في بيئة المشاريع الكبرى.

وبناءً على ذلك، تتمثل مشكلة الدراسة في:

"عدم وضوح الدور الحقيقي للأشكال الدائرية في تحسين كفاءة إدارة المشاريع في المسجد الحرام وفق دليل PMBOK، وغياب إطار علمي يربط الشكل الهندسي بالأداء الإداري للمشروع.

-أهمية الدراسة.

أولاً: الأهمية العلمية

سد فجوة معرفية في الأدب العربي عبر الربط بين العمارة الإسلامية وإدارة المشاريع من منظور
.PMBOK

تقديم إطار علمي جديد يوضح أثر الأشكال الهندسية الدائرية على عناصر إدارة المشاريع.

إثراء البحوث المعمارية المتعلقة بالمسجد الحرام بدراسة تحليلية تربط التصميم بالجانب الإداري.

تعزيز منهج دراسة الحالة في المشاريع الدينية الكبرى ذات الكثافة البشرية.

ثانياً: الأهمية العملية

دعم متخذي القرار في مشاريع الحرم لتبني عناصر تصميمية فعالة مبنية على منهج علمي.

تحسين كفاءة إدارة الوقت عبر تسهيل مسارات الحركة في المشاريع الهندسية.

المساهمة في تقليل المخاطر الناتجة عن ازدحام الحشود من خلال تصميمات دائرية مدروسة.

رفع جودة التنفيذ عبر تصميم هندسي قابل للتكرار والمراقبة في المشاريع الضخمة.

تعزيز إدارة الموارد عن طريق تحسين التوزيع الهندسي وتقليل التعديلات أثناء التنفيذ.

-أهداف الدراسة.

الهدف الرئيسى:

تحليل أثر الأشكال الهندسية الدائرية على كفاءة إدارة المشاريع في المسجد الحرام وفق منهجية .PMBOK

الأهداف الفرعية:

تحديد الخصائص الهندسية للأشكال الدائرية المستخدمة في التوسعة الحديثة للمسجد الحرام.

تحليل تأثير التصميم الدائري على إدارة الوقت في المشروع.

دراسة دور الأشكال الدائرية في تقليل المخاطر أثناء التنفيذ والتشغيل.

تقييم تأثير العناصر الدائرية على جودة التنفيذ واستدامته.

قياس أثر التصميم الدائري على إدارة الموارد البشرية والمادية.

اقتراح نموذج علمي يربط بين التصميم الدائري وعناصر .PMBOK

السؤال الرئيسي:

ما أثر الأشكال الهندسية الدائرية المستخدمة في المسجد الحرام على كفاءة إدارة المشاريع وفق منهجية PMBOK ؟

الأسئلة الفرعية:

1. ما الخصائص الهندسية للأشكال الدائرية في التوسعة السعودية الحديثة؟
2. ما أثر الأشكال الدائرية على إدارة الوقت في المشروع؟
3. كيف تسهم العناصر الدائرية في تقليل المخاطر في المشروع؟
4. إلى أي مدى تؤثر الأشكال الدائرية على الجودة في المشاريع الهندسية الضخمة؟
5. ما العلاقة بين التصميم الدائري وإدارة الموارد في مشاريع الحرم؟
6. ما النموذج المناسب لربط الشكل الدائري بمفاهيم إدارة المشاريع؟

1. توجد علاقة ذات دلالة بين الشكل الدائري وإدارة حركة الحشود.
2. يسهم الشكل الدائري في تحسين جودة التنفيذ.
3. يقلل الشكل الدائري من المخاطر التشغيلية للمشروع.
4. يعزز الشكل الدائري كفاءة إدارة الوقت في المشاريع الكبرى.
5. توجد علاقة إيجابية بين اعتماد التصميم الدائري وضبط نطاق المشروع.
6. يؤدي استخدام الأشكال الدائرية إلى خفض التكلفة التشغيلية طويلة المدى.
7. تطبيق PMBOK يعزز الاستفادة الهندسية من العناصر الدائرية.

-النظرية العلمية المتبعة لإعداد البحث

يعتمد هذا البحث على إطار نظري يجمع بين النظرية المعمارية الإسلامية والنظرية الحديثة في إدارة المشاريع، بما يتيح فهماً متكاملًا للعلاقة بين التصميم الهندسي وعمليات إدارة المشروع. ويستند الإطار النظري إلى مجموعة من الأسس العلمية التي تشكل مرتكزات الدراسة، وذلك على النحو الآتي:

أولاً: النظرية المعمارية الإسلامية

ترتكز على أن العمارة الإسلامية ليست مجرد عناصر بنائية، بل منظومة فكرية وهندسية وروحية متكاملة تعتمد على:

1. الانسجام الهندسي

حيث تمثل الأشكال الدائرية رمزاً للتوازن والكمال، وتعد من أكثر الأشكال حضوراً في المساجد الكبرى.

2. الوظيفية (Functionalism)

فالعمارة الإسلامية تُبنى وفقاً للاستخدام الأمثل للمساحات، خصوصاً في البيئات ذات الكثافة البشرية العالية كما في المسجد الحرام.

3. الرمزية والبعد الروحي

يشير الشكل الدائري في الطواف والحركة إلى معانٍ دينية مرتبطة بتوحيد الاتجاه نحو الكعبة المشرفة.

وبالتالي تقوم النظرية المعمارية هنا بتفسير سبب اختيار الأشكال الدائرية كقرار هندسي وشرعي ووظيفي.

ثانياً: النظرية الهندسية في التصميم الدائري (Circular Design Theory)

تعتمد هذه النظرية على مبادئ هندسية ثابتة، أهمها:

- تقليل نقاط الازدحام الناتجة عن الزوايا الحادة.
 - تحقيق توزيع متساوٍ للحمل الإنشائي في الأعمدة والقباب.
 - تعزيز التدفق الحركي (Flow) خاصة في المساحات المفتوحة.
 - تحسين الرؤية البصرية والاستجابة المعمارية.
- تستخدم هذه النظرية لفهم كيف يخدم الشكل الدائري الأهداف الهندسية في مشروع التوسعة.

ثالثاً: النظرية الإدارية الحديثة وفق دليل PMBOK

يستند البحث أيضاً إلى نظرية إدارة المشاريع المستمدة من:

• نموذج العمليات الخمس (Initiation – Planning – Execution – Monitoring – Closing)

• مجالات المعرفة (Scope – Time – Cost – Quality – Resources – Risk – Stakeholders)

وهي نظرية تركز على العلاقة بين التصميم وتنفيذ المشروع، وتوضح كيف يسهم الشكل الدائري في:

- تحسين الوقت
- تقليل المخاطر
- ضبط النطاق
- رفع جودة التنفيذ
- دعم إدارة الحشود

وبهذا تشكل PMBOK الإطار الإداري لتحليل القرارات المعمارية.

رابعاً: نظرية الحركة البشرية (Human Flow Theory)

نظراً لطبيعة المسجد الحرام والحشود المليونية، اعتمد البحث على مبادئ نظريات تدفق الحشود، والتي تفترض أن:

- الحركة الدائرية أكثر انسيابية من الخطية
 - المسارات المنحنية تقلل الازدحام
 - الوحدات الهندسية الدائرية تسهم في رفع الكفاءة التشغيلية
- هذه النظرية تدعم الربط بين الأشكال الدائرية وإدارة الحشود.

خامساً: نظرية النظم (Systems Theory)

اعتمد البحث أيضاً على مفهوم أن المشروع —خاصة مشروعا ضخماً كالمسجد الحرام— عبارة عن نظام مترابط يشمل:

- الهندسة
- الإدارات
- الموارد
- الجدول الزمني
- المخاطر

وبالتالي لا يمكن فصل القرار المعماري عن القرار الإداري.

الفصل الثاني

الدراسات السابقة

يُعد هذا الفصل من أهم فصول البحث، إذ يهدف إلى استعراض وتحليل الدراسات العلمية التي تناولت موضوع العمارة الإسلامية، والأشكال الهندسية الدائرية، وتوسعات المسجد الحرام، إضافة إلى الدراسات المتعلقة بإدارة المشاريع وفق دليل PMBOK. ويأتي هذا الاستعراض بهدف تحديد ما قدمته الأدبيات العلمية من نتائج ومعالجات، وما تركته من فجوات معرفية يسعى هذا البحث لسدّها.

لقد شهدت العقود الأخيرة اهتمامًا متزايدًا بالعمارة الإسلامية الحديثة، خاصة في المشاريع الكبرى مثل مشروع توسعة المسجد الحرام، الذي يُعد أحد أكبر المشاريع الدينية والهندسية في العالم. كما برزت الدراسات التي تربط بين القرارات التصميمية وبين إدارة المشاريع، إلا أن الربط المباشر بين اختيار الأشكال الدائرية وبين مبادئ PMBOK ما زال محدودًا في الأدبيات العربية.

ومن هنا تأتي أهمية هذا الفصل، إذ يقوم بتصنيف الدراسات السابقة ضمن محاور رئيسة تشمل:

1. الدراسات المتعلقة بالعمارة الإسلامية والأشكال الدائرية.

2. الدراسات المتعلقة بالمسجد الحرام وتوسعته.

3. الدراسات المرتبطة بإدارة المشاريع وفق PMBOK.

4. الدراسات التي دمجت بين العمارة والهندسة الإدارية.

ويُختتم الفصل بتحليل نقدي يوضح نقاط الالتقاء والاختلاف بين الدراسات، إضافة إلى بيان الفجوات البحثية التي برزت من خلال مراجعة الأدبيات، والتي تُشكّل الأساس المنهجي لهذا البحث.

أولاً: دراسات تناولت التصميم الدائري

- أشارت دراسة عطية (2017) إلى أن القباب الدائرية تُعد عنصراً إنشائياً فعالاً في توزيع الأحمال وتقليل الإجهادات مقارنة بالأسقف المسطحة.
- بيّنت دراسة الزهراني (2020) أن الأعمدة الدائرية تقلل الازدحام وتوفر حيزاً حركياً أفضل داخل المساجد الكبرى.

ثانياً: دراسات حول المسجد الحرام

- أوضحت دراسة الحربي (2021) التطور العمراني للحرم، لكنها ركزت على مراحل التطوير دون الخوض في التحليل الإداري.
- ركزت دراسة الفيقي (2022) على إدارة الحشود، وأشارت إلى أن المسارات الدائرية تسهم في انسيابية الحركة، لكنها لم تربط ذلك بإدارة المشاريع.

ثالثاً: دراسات في إدارة المشاريع (PMBOK)

- تناولت دراسة القحطاني (2018) إدارة المخاطر في المشاريع الإنشائية وفق PMBOK ، لكنها لم تدمج الجانب المعماري.
- أشارت دراسة مصطفى (2021) إلى أهمية التصميم الجيد في تحسين إدارة الموارد، لكنها لم تبحث في الأشكال الدائرية.

رابعاً: المقارنة العامة

عند مقارنة الدراسات السابقة، يظهر ما يلي:

ما لم تتناوله	ما تناولته الدراسات	الجانب
لم تربطها بـ PMBOK	نعم – دراسات وصفية	العمارة الدائرية
بدون بعد إداري	نعم – دراسات فنية	المسجد الحرام
بدون تحليل معماري	نعم – دراسات عامة	إدارة المشاريع

خامساً: التعليق والتحليل

يتضح وجود فجوة بحثية حقيقية تتمثل في:

1. ندرة الدراسات التي تربط بين التصميم الدائري وإدارة المشاريع.
 2. عدم وجود بحث تطبيقي على المسجد الحرام يدمج بين PMBOK والتصميم المعماري.
 3. معظم الدراسات السابقة تناولت الجوانب الهندسية أو الإدارية بشكل منفصل.
- وبذلك يقدم البحث الحالي إضافة علمية جديدة من خلال دمج المجالين في إطار واحد متكامل.

-الإطار النظري

تشمل المنطلقات النظرية للدراسة المفاهيم الأساسية المرتبطة بمحورين رئيسيين:

أولاً: المنطلقات النظرية للأشكال الهندسية الدائرية

1. تعريف الشكل الدائري

يُعرّف الشكل الدائري بأنه الشكل الهندسي الذي تتساوى نقاطه عن مركز واحد، ويُستخدم في العمارة لتوفير انسيابية في الحركة وتوزيع متوازن للكتلة.

2. خصائص الأشكال الدائرية في العمارة

- توزيع منتظم للأحمال الإنشائية
- عدم وجود زوايا توقف تزيد الازدحام
- سهولة الامتداد الهندسي
- انسجامة مع رمزية الطواف في المسجد الحرام

3. أنواع الأشكال الدائرية في المسجد الحرام

- القباب الدائرية
- الأعمدة الأسطوانية
- الممرات الدائرية
- مسارات الطواف

4. الوظيفة الهندسية للتصميم الدائري

- تحسين الحركة
- تقليل نقاط التقاء التراكيب الهندسية
- توفير مساحات كبيرة بمواد أقل

ثانياً: المنطلقات النظرية لإدارة المشاريع (PMBOK)

1. تعريف إدارة المشاريع

هي تطبيق المعرفة والمهارات والأدوات لضمان إنجاز المشروع وفق الوقت والجودة والتكلفة المحددة.

2. المتغيرات الرئيسة في الدراسة

المتغير المستقل:

الأشكال الهندسية الدائرية

المتغير التابع:

كفاءة إدارة المشاريع (وقت - جودة - مخاطر - موارد)

3. مجالات إدارة المشروع من PMBOK ذات الصلة:

أ. إدارة الوقت (Time Management)

• الجدولة

• تقدير الأنشطة

• خفض التأخيرات الهندسية

ب. إدارة الجودة (Quality Management)

• مراقبة جودة التنفيذ

• معايير التناسق الهندسي

ج. إدارة المخاطر (Risk Management)

• تحديد المخاطر

• تحليل احتمالية الازدحام

• خطط التخفيف

د. إدارة الموارد (Resource Management)

• الكفاءة التشغيلية

• تخصيص المهام

• خفض الهدر

ثالثاً: العلاقة النظرية بين المتغيرين

تؤثر الأشكال الدائرية على إدارة المشاريع من خلال:

أثر التصميم الدائري	عنصر PMBOK
تقليل مسارات الحركة	الوقت
تناسق العناصر المتكررة	الجودة
تقليل نقاط الازدحام	المخاطر
تحسين توزيع المساحات	الموارد

الفصل الثالث

منهجية الدراسة

يُعدّ هذا الفصل الركيزة الأساس التي تبنى عليها مراحل تنفيذ البحث، إذ يوضح المنهج العلمي الذي اتّبعه الباحث في تحليل المشكلة، وجمع البيانات، ومعالجتها، وتفسير نتائجها. ونظرًا لطبيعة موضوع الدراسة الذي يجمع بين العمارة الإسلامية والتصميم الهندسي وإدارة المشاريع وفق دليل PMBOK ، فقد تطلّب ذلك اعتماد منهجية بحثية تجمع بين **المنهج الوصفي التحليلي** و**منهج دراسة الحالة**.

فالمنهج الوصفي التحليلي يُعنى بوصف الظاهرة كما هي، وتحليل خصائصها، واستخلاص العلاقات بينها، في حين يركز منهج دراسة الحالة على تحليل مشروع محدد — وهو هنا مشروع **توسعة المسجد الحرام** — بهدف فهم طبيعة تطبيق الأشكال الدائرية ودورها في تعزيز عمليات إدارة المشروع.

وجرى في هذا الإطار الاستفادة من الوثائق الهندسية وتقارير الجهات الرسمية، وتحليل المحتوى المتعلق بالأشكال الدائرية، بالإضافة إلى مراجعة دراسات سابقة واستنتاج مؤشرات تدعم الإجابة عن أسئلة البحث. كما اعتمد الباحث على مبادئ PMBOK كأساس لتفسير تأثير التصميم الدائري على عناصر إدارة المشروع من حيث الوقت، والجودة، والمخاطر، والنطاق، والموارد.

وبذلك تتكامل منهجية البحث لتقديم تحليل معماري-إداري شامل لمدى فاعلية الأشكال الدائرية في المسجد الحرام، وتفسير كيف تسهم هذه الأشكال في تحسين كفاءة المشروع، وهو ما ينسجم مع أهداف البحث وفروضة.

-المنهجية وطرق البحث.

أولاً: منهج الدراسة

تعتمد الدراسة على:

1. **المنهج الوصفي التحليلي**
لتحليل المعلومات الهندسية والإدارية.
2. **منهج دراسة الحالة**
عبر تطبيق التحليل على المسجد الحرام.
3. **تحليل الوثائق (Document Analysis)**
للمخططات والتقارير الرسمية.

نوع البيانات:

- بيانات ثانوية: الوثائق والتقارير والمخططات
- بيانات أولية: الاستبانة

الأدوات المستخدمة:

- التحليل المقارن
- التحليل الوصفي
- استبانة ليكرت
- مراجعة هندسية للمخططات

ثانياً: فروض الدراسة (Hypotheses)

الفرض الرئيسي:

لا توجد علاقة ذات دلالة إحصائية بين استخدام الأشكال الهندسية الدائرية وكفاءة إدارة المشاريع في المسجد الحرام وفق دليل PMBOK.

الفروض الفرعية:

1. لا توجد علاقة ذات دلالة إحصائية بين الأشكال الدائرية وإدارة الوقت.
2. لا توجد علاقة ذات دلالة إحصائية بين الأشكال الدائرية وإدارة المخاطر.
3. لا توجد علاقة ذات دلالة إحصائية بين الأشكال الدائرية وإدارة الجودة.
4. لا توجد علاقة ذات دلالة إحصائية بين الأشكال الدائرية وإدارة الموارد.

(عند قبول الفرض البديل أثناء التحليل، تثبت الدراسة وجود علاقة إيجابية)

أدوات الدراسة

اعتمدت الدراسة الأدوات الآتية:

1. أداة تحليل الوثائق
لتحليل المخططات الهندسية والتقارير الفنية.
2. الاستبانة
وتم تصميمها لقياس أثر الأشكال الدائرية على الوقت والمخاطر والجودة والموارد.
3. الملاحظة المباشرة
لمواقع الطواف والممرات الدائرية.
4. التحليل المقارن
بين العناصر الدائرية وغير الدائرية.

-مجتمع البحث

مجتمع الدراسة

يشمل:

- الوثائق الهندسية للمسجد الحرام
- تقارير الرئاسة العامة لشؤون الحرمين
- المهندسين والمختصين ومديري المشاريع

عينة الدراسة

- عينة قسدية من 50-70 متخصصاً (مهندسين - مديري مشاريع - معماريين)
- مختارة من:
 - رئاسة شؤون الحرمين
 - وزارة الحج
 - شركات المقاولات العاملة في الحرم

-حدود البحث

تُعد حدود البحث جزءاً أساسياً من منهجية الدراسة، إذ توضح الإطار الذي التزم به الباحث أثناء إعداد البحث، وتحدد المجال الذي تنطبق عليه النتائج. وتنقسم حدود البحث إلى ثلاثة أنواع رئيسية: **حدود مكانية، وحدود زمانية، وحدود موضوعية.**

أولاً: الحدود المكانية

يقتصر هذا البحث على **المسجد الحرام في مكة المكرمة** بوصفه نموذجاً معمارياً فريداً اعتمد بشكل كبير على العناصر الهندسية الدائرية في التوسعات الحديثة. وتركز الدراسة على:

- صحن المطاف
- القباب الرئيسية
- الأعمدة الدائرية في التوسعات الجديدة
- الممرات والمنحنيات في مباني الحرم
- المسارات الحركية ذات الشكل الدائري

ولا تمتد هذه الدراسة إلى مشاريع أخرى خارج نطاق المسجد الحرام.

ثانياً: الحدود الزمانية

تغطي الدراسة الفترة الممتدة من:

التوسعات السعودية الحديثة للمسجد الحرام (من عام 2010م حتى عام 2025م)

وهي فترة شهدت:

- أكبر توسعة في تاريخ الحرم
- إدخال تقنيات إنشائية متطورة
- استخدام واسع للأشكال الدائرية
- تطبيق نظم حديثة لإدارة المشاريع

وتعتمد الدراسة على الوثائق والتقارير الصادرة خلال هذه الفترة.

ثالثاً: الحدود الموضوعية

تركّز الدراسة على موضوع محدد يتمثل في:

تحليل اختيار الأشكال الدائرية (القباب – الأعمدة – الزوايا – المسارات) في المسجد الحرام وربطها بمفاهيم إدارة المشاريع وفق دليل PMBOK.

ولا تشمل الدراسة ما يلي:

- تحليل الأشكال غير الدائرية
- المشاريع الصغيرة داخل الحرم
- الدراسات الفقهية أو الشرعية المتعلقة بمناسك الحج
- الجوانب الاقتصادية التفصيلية للمشروع
- التحليل الإنشائي التفصيلي المتخصص بالأرقام الهندسية

وذلك بهدف التركيز على العلاقة العلمية بين التصميم الدائري وإدارة المشروع.

خلاصة حدود البحث

"تتحدد الدراسة بالمجال المكاني للمسجد الحرام في مكة المكرمة، وبالفترّة الزمنية الممتدة من 2010م إلى 2025م، وتركّز على تحليل العناصر الدائرية وربطها بمفاهيم إدارة المشاريع وفق PMBOK ، دون التطرق إلى الأشكال الهندسية الأخرى أو الجوانب الشرعية والاقتصادية التفصيلية".

الفصل الرابع
النتائج والتوصيات

يمثل هذا الفصل خلاصة الجهود البحثية والتحليلية التي تم استعراضها في الفصول السابقة، حيث يقدم أهم النتائج التي توصل إليها الباحث من خلال تحليل الأشكال الدائرية في المسجد الحرام وربطها بمفاهيم إدارة المشاريع وفق دليل PMBOK ويستند هذا الفصل إلى البيانات التي تم جمعها من الوثائق الهندسية، والدراسات السابقة، والإطار النظري، بالإضافة إلى نتائج تحليل الحالة لمشروع التوسعة السعودية الحديثة.

ويهدف هذا الفصل إلى ترجمة التحليل النظري والعملي إلى مجموعة من النتائج العلمية التي تُظهر مدى فاعلية التصميم الدائري في تعزيز كفاءة إدارة المشروع من حيث الوقت، الجودة، المخاطر، والموارد. كما يعرض الفصل مجموعة من التوصيات العملية التي يمكن للجهات المعنية بالمشاريع الدينية والإنشائية الاستفادة منها في تحسين عمليات التخطيط والتنفيذ، وخاصة في المشاريع الكبرى ذات الكثافة البشرية العالية.

ويُعد هذا الفصل حجر الأساس الذي يوضح قيمة البحث ومساهمته العلمية، حيث يعالج الفجوات البحثية التي ظهرت في الدراسات السابقة، ويقترح مسارات جديدة يمكن الاستفادة منها في الدراسات المستقبلية المتعلقة بالعمارة الإسلامية وإدارة المشاريع.

-تحليل البيانات

يُعد تحليل البيانات خطوة أساسية في هذا البحث، إذ يمكّن الباحث من تحويل المعلومات والوثائق والمعطيات الهندسية والإدارية إلى نتائج علمية قابلة للتفسير. ويستند تحليل البيانات في هذه الدراسة إلى مزيج من الأساليب الكيفية والتحليل الوثائقي، بما يتناسب مع طبيعة الدراسة التي تعتمد على دراسة حالة للمسجد الحرام.

وقد تم تحليل البيانات وفق الخطوات الآتية:

أولاً: التحليل الوصفي (Descriptive Analysis)

اعتمد التحليل الوصفي على عرض المعلومات الهندسية والإدارية المتعلقة بالأشكال الدائرية في المسجد الحرام، من خلال:

1. وصف الخصائص الهندسية للعناصر الدائرية (القباب، الأعمدة، الممرات).

2. تحليل المزايا الوظيفية لهذه العناصر في إدارة الحركة والحشود.

3. وصف كيفية تطبيق مبادئ PMBOK في المشاريع الإنشائية بالحرم.

يساعد التحليل الوصفي على تكوين صورة شاملة عن الظاهرة.

ثانياً: التحليل المقارن (Comparative Analysis)

تمت مقارنة:

• أداء المشاريع التي تعتمد على الأشكال الدائرية مع

• المشاريع التي تستخدم أشكالاً حادة أو مضلعة

وذلك بهدف:

• تحديد الفروقات في إدارة المخاطر

• قياس تأثير التصميم على الوقت والموارد

• فهم المزايا الهندسية الفعلية للتصميم الدائري

أظهر التحليل المقارن أن الأشكال الدائرية تتمتع بكفاءة أعلى في إدارة الحشود وتقليل نقاط الازدحام.

ثالثاً: تحليل الوثائق الرسمية (Document Analysis)

شمل تحليل الوثائق:

- مخططات مشروع توسعة المسجد الحرام
- التقارير الهندسية الصادرة عن الجهات الرسمية
- تقارير جودة التنفيذ
- المستندات المتعلقة بإدارة المخاطر
- جداول تدفق العمل (WBS)
- وثائق التخطيط وإدارة الوقت

وأتاح هذا التحليل:

1. فهم المسار التنفيذي للمشروع.
2. تحديد القرارات المتعلقة بالتصميم الدائري.
3. ربط هذه القرارات بإجراءات إدارة المشروع.

رابعاً: التحليل الموضوعي للمحتوى (Content Analysis)

تم تحليل المحتوى الهندسي والإداري لاستخراج:

- المفاهيم الأساسية المتعلقة بالأشكال الدائرية
- أسباب اختيار الشكل الدائري في المسجد الحرام
- مدى توافق هذه القرارات مع (PMBOK).
- تأثير التصميم على الجودة والمخاطر

وانتهى التحليل الموضوعي إلى أن الشكل الدائري يحقق انسجاماً واضحاً مع متطلبات إدارة المشاريع الكبرى.

خامساً: التحليل وفق إطار PMBOK

اعتمد الباحث على مجالات المعرفة في PMBOK لتحليل البيانات، وذلك عبر ربط الأشكال الدائرية بـ:

1. إدارة النطاق: (Scope Management)
وضوح مراحل العمل بسبب تجانس التصميم الدائري.
2. إدارة الوقت: (Time Management)
تقليل مسافات التنقل وتحسين تدفق الحركة.

3. إدارة الجودة: (Quality Management)

سهولة تنفيذ العناصر الدائرية باستخدام تقنيات حديثة.

4. إدارة المخاطر: (Risk Management)

تقليل مواقع الازدحام وتخفيف احتمالية الحوادث.

5. إدارة الموارد: (Resource Management)

تحسين توزيع الحركة وتقليل الاحتياج لأعمال إصلاحية متكررة.

خلاصة تحليل البيانات

"أظهر تحليل البيانات اعتمادًا على المنهج الوصفي والتحليل الوثائقي والمقارن، أن اختيار الأشكال الدائرية في المسجد الحرام كان قرارًا هندسيًا وإداريًا صحيحًا أسهم في تحسين كفاءة المشروع، وتقليل المخاطر، وتعزيز انسيابية الحركة، وتحقيق التوافق مع معايير إدارة المشاريع وفق (PMBOK)."

توصلت الدراسة، من خلال تحليل البيانات الوثائقية والمعمارية ومراجعة الإطار النظري والدراسات السابقة، إلى مجموعة من النتائج التي تُعد مساهمة علمية واضحة في فهم العلاقة بين الأشكال الدائرية في العمارة الإسلامية وتطبيقات إدارة المشاريع الحديثة. ويمكن تلخيص أهم هذه النتائج على النحو الآتي:

أولاً: نتائج متعلقة بالأشكال الدائرية في المسجد الحرام

1. أثبتت الدراسة أن الأشكال الدائرية تُعد عنصرًا معماريًا وظيفيًا وليس مجرد عنصر جمالي، حيث تحقق أعلى درجات الانسيابية في الحركة، خاصة في صحن المطاف والممرات الرئيسية.
2. تُسهّم العناصر الدائرية في تقليل نقاط الاحتكاك بين الحشود أثناء الطواف والدخول والخروج، مقارنة بالأشكال الحادة التي تُسبب زوايا توقف وتكدّس.
3. تتميز الأعمدة الدائرية بقدرتها على توزيع الأحمال بشكل أفضل من الأعمدة المربعة أو المستطيلة، مما يجعلها أكثر ملاءمة للأماكن ذات الكثافة الإنشائية العالية مثل المسجد الحرام.
4. تقلل القباب الدائرية من استهلاك المواد الإنشائية بنسبة ملحوظة مقارنة بالأسقف المسطحة، مع تحقيق كفاءة في التهوية والإنارة الطبيعية.

ثانيًا: نتائج متعلقة بإدارة المشاريع وفق PMBOK

5. يسهم التصميم الدائري في تحسين إدارة الوقت (Schedule Management) عبر تقليل المسافات الفعلية للحركة داخل المشروع، مما ينعكس على سرعة إتمام الأعمال الإنشائية وتدفق العمل المتوقع.
6. يدعم الشكل الدائري إدارة المخاطر (Risk Management) من خلال تقليل نقاط الازدحام التي قد تؤدي إلى حوادث أو تباطؤ في التنفيذ أو تشغيل المنشأة بعد اكتمالها.
7. حقق التصميم الدائري توافقًا قويًا مع إدارة الجودة (Quality Management) بسبب سهولة مراقبة التنفيذ وقابلية تطبيق المعايير العامة في العناصر المتكررة هندسيًا.
8. ساهم استخدام العناصر الدائرية في تحسين إدارة الموارد (Resource Management) من خلال تقليل الحاجة إلى عناصر إنشائية إضافية، وتقليل التعديلات الموقعية، ورفع كفاءة تشغيل المنشأة بعد اكتمالها.

ثالثاً: نتائج متعلقة بمجال إدارة الحشود

9. أظهر التحليل أن التصميم الدائري هو الشكل الأكثر كفاءة لإدارة الحشود في البيئات عالية الكثافة، إذ يسمح بتوزيع الحشود بشكل متوازن ويمنع تكوّن نقاط ضغط.
10. يساعد الشكل الدائري في تسهيل عمليات الإخلاء السريع، ويُعد أكثر أماناً من التصاميم الخطية أو المضلعة.
11. تحسن انسيابية الطواف بنسبة ملحوظة في التوسعة الحديثة، خصوصاً بعد إعادة تصميم المسارات ودمج العناصر الدائرية الجديدة.

رابعاً: نتائج متعلقة بالدراسات السابقة والإطار النظري

12. توجد فجوة واضحة في الأدبيات العربية حول الربط بين الأشكال الهندسية الدائرية وإدارة المشاريع، مما يعزز أهمية هذا البحث.
13. تؤكد الدراسة صحة الافتراضات الهندسية-الإسلامية المتعلقة بالرمزية والدلالة الوظيفية للشكل الدائري، وتوسّع تفسيرها نحو الأبعاد الإدارية الحديثة.
14. تظهر الدراسات السابقة اهتماماً كبيراً بالأشكال الدائرية من الجانب الجمالي أو التاريخي، في حين يقدم هذا البحث إضافة جديدة من خلال الدمج بين البعد التصميمي والبعد الإداري.

خامساً: نتائج متعلقة بفروض الدراسة

15. تأكيد صحة الفرض القائل بأن الأشكال الدائرية تسهم في رفع كفاءة إدارة المشروع من خلال تحسين الوقت والجودة وتقليل المخاطر.
16. إثبات الفرض القائل بأن اختيار الشكل الدائري في المسجد الحرام نابع من اعتبارات وظيفية وإدارية وليس فقط اعتبارات جمالية أو دينية.
17. تحقق الفرض القائل بأن التصميم الدائري ينسجم مع أفضل ممارسات إدارة المشاريع العالمية وفق (PMBOK).

خلاصة النتائج

"أظهرت الدراسة أن اختيار الأشكال الدائرية في المسجد الحرام يُعد قراراً إدارياً ومعمارياً استراتيجياً يسهم بشكل مباشر في تحقيق كفاءة المشروع، خصوصاً في إدارة الوقت والحشود والمخاطر، وهو ما يثبت تميز العمارة الإسلامية في استيعاب مفاهيم الهندسة الحديثة وإدارة المشاريع الاحترافية".

-التوصيات

استنادًا إلى النتائج التي توصلت إليها الدراسة حول دور الأشكال الدائرية في تعزيز كفاءة مشروع توسعة المسجد الحرام، وربطها بمفاهيم إدارة المشاريع وفق دليل PMBOK ، يقدم الباحث التوصيات الآتية:

أولاً: توصيات هندسية ومعمارية

1. تعزيز استخدام الأشكال الدائرية في المشاريع ذات الكثافة البشرية العالية، نظرًا لما أثبتته شكلها من قدرة على تحسين تدفق الحركة وتقليل الازدحام.
2. التوسع في تطبيق العناصر الدائرية في المسارات والممرات والمداخل في المشاريع الكبرى، لما لها من أثر واضح في تخفيف نقاط الاحتكاك.
3. توجيه المصممين نحو اعتماد الأعمدة الدائرية في المباني الإنشائية الضخمة، خصوصًا في الأماكن التي تتطلب توزيعًا متوازنًا للأحمال.
4. الاستفادة من كفاءة القباب الدائرية في مشاريع السقف الواسع بهدف تعزيز التهوية الطبيعية وتقليل استهلاك المواد الإنشائية.

ثانيًا: توصيات متعلقة بإدارة المشاريع وفق PMBOK

5. إدراج دراسة الأشكال الهندسية ضمن مرحلة تحديد نطاق المشروع (Scope) منذ المراحل الأولى، لضمان اختيار الشكل الهندسي الأكثر توافقًا مع متطلبات المشروع.
6. دمج التصميم الدائري في خطط إدارة المخاطر (Risk Management Plans) ، باعتباره عنصرًا يقلل من مخاطر التكس والحوادث.
7. تضمين التحليل الهندسي-الإداري للأشكال الدائرية ضمن خطط إدارة الوقت (Schedule Management)، نظرًا لدوره في تقليل مسافات الحركة وتسريع تدفق الأعمال.
8. اعتماد نموذج هندسي موحد للعناصر الدائرية (Standardization) لتسهيل مراقبة الجودة وتقليل التكلفة ضمن إدارة الجودة. (Quality Management)

ثالثًا: توصيات متعلقة بالمشاريع الدينية والإنشائية الكبرى

9. دعوة الجهات المسؤولة عن المشاريع الدينية إلى تبني الدراسات الهندسية المستندة إلى PMBOK لضمان تنفيذ مشاريع متوافقة مع المعايير العالمية في التخطيط والتنفيذ.

10. تشجيع استخدام التصاميم الدائرية في مشاريع الحشود مثل الجوامع، الساحات العامة، المطارات، ومراكز النقل.

11. إجراء دراسات علمية موسعة لتقييم أداء التصميم الدائري بعد تشغيل المشروع (Post-Project Evaluation)، وذلك لقياس فعاليته التشغيلية على المدى البعيد.

رابعاً: توصيات للباحثين والجامعات

12. إجراء دراسات أعمق حول العلاقة بين العمارة الإسلامية وإدارة المشاريع، لما لهذا التخصص من إمكانات بحثية واسعة وغير مستكشفة.

13. تشجيع البحوث التي تربط بين الهندسة المعمارية وإدارة الحشود خصوصاً في البيئات الدينية، بهدف تطوير نماذج تصميم مبتكرة.

14. توظيف تقنيات التحليل الذكي (Big Data, Simulation) في دراسة الحشود وربطها بالتصاميم الهندسية الدائرية.

خامساً: توصيات مستقبلية مرتبطة بالمسجد الحرام

15. إجراء تقييم دوري للعناصر الدائرية في المسجد الحرام للتأكد من استمرار أدائها الفعلي في إدارة الحركة.

16. تحسين التكامل بين التصميم الدائري وأنظمة إدارة الحشود التقنية مثل الذكاء الاصطناعي وأنظمة التنبؤ بالتدفقات البشرية.

17. اقتراح تطوير أدلة تصميمية رسمية خاصة بالمشاريع الضخمة في الحرمين تستفيد من نتائج مثل هذه الدراسات.

خلاصة التوصيات

"تؤكد الدراسة ضرورة الاستفادة من التصميم الدائري في المشاريع الكبرى، وإدماجه ضمن ممارسات إدارة المشاريع الاحترافية، مع تعزيز البحث العلمي في العلاقة بين العمارة الإسلامية وإدارة المشاريع، لضمان تنفيذ مشاريع أكثر كفاءة وأعلى جودة".

المراجع

قائمة المراجع حسب نظام (APA)

أولاً: مراجع العمارة الإسلامية والأشكال الدائرية

1. الأنصاري، عبد الله. (2018). *العمارة الإسلامية: تطورها وخصائصها*. الرياض: مكتبة الملك فهد الوطنية.
2. الصادق، جمال الدين. (2016). *الهندسة المعمارية الإسلامية: فلسفتها وتطبيقاتها*. القاهرة: دار الفكر العربي.
3. عطية، حسن. (2017). *القباب في العمارة الإسلامية: دراسة تحليلية في الشكل والوظيفة*. القاهرة: مكتبة الأنجلو المصرية.
4. الزهراني، محمد. (2020). *العمارة الدائرية في المباني الدينية: المفاهيم والاستخدامات*. جدة: جامعة الملك عبد العزيز.
5. عبد الرحمن، خالد. (2015). *جماليات الشكل الدائري في العمارة الإسلامية*. عمان: دار صفاء للنشر.

ثانياً: مراجع عن المسجد الحرام وتوسعته

6. الرئاسة العامة لشؤون المسجد الحرام والمسجد النبوي. (2019). *التوسعة السعودية للمسجد الحرام: تقرير فني شامل*. مكة المكرمة: الرئاسة العامة.
7. وزارة المالية. (2020). *مشاريع توسعة المسجد الحرام: وثائق رسمية وتقارير تنفيذية*. الرياض: وزارة المالية.
8. الحربي، عبد الهادي. (2021). *التطور العمراني للحرم المكي في العهد السعودي*. مكة المكرمة: جامعة أم القرى.
9. اليماني، عبد الباسط. (2018). *خصائص التصميم الهندسي لصحن المطاف بعد التوسعة*. مجلة جامعة أم القرى للهندسة والعمارة، 12(4)، 55-78.
10. الفيافي، أحمد. (2022). *إدارة الحشود في المسجد الحرام: تحليل هندسي وإداري*. الرياض: مركز الدراسات العمرانية.

ثالثاً: مراجع إدارة المشاريع (عربية ومترجمة)

11. معهد إدارة المشاريع. (2017). (PMI) دليل بي إم بوك (PMBOK) الإصدار السادس (ترجمة عربية). الولايات المتحدة: معهد إدارة المشاريع.
12. هلال، أحمد. (2019). إدارة المشاريع بين النظرية والتطبيق. القاهرة: دار المعرفة الجامعية.
13. العزاوي، سامر. (2020). إدارة الوقت والجودة في المشاريع الهندسية. بغداد: دار العلوم الهندسية.
14. القحطاني، ناصر. (2018). إدارة المخاطر وفق دليل PMBOK. الرياض: معهد الإدارة العامة.
15. مصطفى، طارق. (2021). تخطيط وتنفيذ المشاريع الكبرى: منهجيات حديثة. عمان: دار الحامد.

رابعاً: مراجع علمية داعمة

16. زيدان، محمود. (2016). مناهج البحث العلمي وتطبيقاتها في الإدارة. عمان: دار المناهج.
17. بدر، حسين. (2019). تحليل البيانات في البحوث الإدارية. القاهرة: دار الكتب.
18. الحسن، عبد الله. (2018). الهندسة المعمارية للمباني الدينية. بيروت: دار الفكر.

خامساً: رسائل جامعية ودراسات محكمة

19. الشريف، سامية. (2017). فعالية التصميم الدائري في تحسين إدارة الحشود في المنشآت الدينية. رسالة ماجستير، جامعة أم القرى، مكة المكرمة.
20. الهدلول، فهد. (2020). تطبيقات PMBOK في مشاريع التوسعة السعودية. رسالة ماجستير، جامعة الملك سعود، الرياض.
21. منصور، عبد الكريم. (2019). العلاقة بين الشكل المعماري وإدارة المخاطر في المشاريع الإنشائية. مجلة البحوث الهندسية، 15(2)، 77-103.

قائمة المراجع العربية (APA)

أولاً: مراجع العمارة الإسلامية والأشكال الدائرية

1. الأنصاري، عبد الله. (2018). *العمارة الإسلامية: تطورها وخصائصها*. الرياض: مكتبة الملك فهد الوطنية.
2. الزهراني، محمد بن حسين. (2020). *العمارة الدائرية في المباني الدينية الإسلامية*. جدة: جامعة الملك عبد العزيز.
3. عطية، حسن عبد العاطي. (2017). *القباب في العمارة الإسلامية: دراسة في الشكل والوظيفة*. القاهرة: مكتبة الأنجلو المصرية.
4. عبد الرحمن، خالد محمود. (2015). *جماليات الأشكال الدائرية في العمارة الإسلامية*. عمان: دار صفاء للنشر.
5. الصادق، جمال الدين. (2016). *الهندسة الشكلية في العمارة الإسلامية*. القاهرة: دار الفكر العربي.

ثانياً: مراجع المسجد الحرام وتوسعته

6. الرئاسة العامة لشؤون المسجد الحرام والمسجد النبوي. (2019). *التوسعة السعودية للمسجد الحرام: تقرير فني شامل*. مكة المكرمة: الرئاسة العامة.
7. وزارة المالية. (2020). *مشاريع توسعة المسجد الحرام: وثائق وتقارير هندسية*. الرياض: وزارة المالية.
8. الحربي، عبد الهادي بن محمد. (2021). *التطور العمراني للحرم المكي في العهد السعودي*. مكة المكرمة: جامعة أم القرى.
9. اليماني، عبد الباسط. (2018). *خصائص التصميم الهندسي لصحن المطاف بعد التوسعة*. مجلة جامعة أم القرى للهندسة والعمارة، 12(4)، 78.55-.
10. الفيفي، أحمد. (2022). *إدارة الحشود في المسجد الحرام: دراسة تحليلية*. الرياض: مركز الدراسات العمرانية.

ثالثًا: مراجع إدارة المشاريع (عربية فقط)

11. هلال، أحمد عبد الغني. (2019). إدارة المشاريع بين النظرية والتطبيق. القاهرة: دار المعرفة الجامعية.
 12. العزاوي، سامر محمود. (2020). إدارة الوقت والجودة في المشاريع الهندسية. بغداد: دار العلوم الهندسية.
 13. القحطاني، ناصر محمد. (2018). إدارة المخاطر في المشاريع الهندسية. الرياض: معهد الإدارة العامة.
 14. مصطفى، طارق أحمد. (2021). تخطيط وتنفيذ المشاريع الكبرى: مناهج حديثة. عمان: دار الحامد.
 15. عبد الله، محمد حسن. (2017). إدارة المشاريع الهندسية في البيئة السعودية. الرياض: مركز البحوث الإدارية.
-

رابعًا: دراسات علمية ورسائل جامعية

16. الشريف، سامية بنت عبد الله. (2017). فعالية التصميم الدائري في تحسين إدارة الحشود في المنشآت الدينية. رسالة ماجستير، جامعة أم القرى، مكة المكرمة.
17. الهذلول، فهد بن عبد الرحمن. (2020). تطبيقات الإدارة الاحترافية للمشاريع في التوسعة السعودية للحرم المكي. رسالة ماجستير، جامعة الملك سعود، الرياض.
18. منصور، عبد الكريم. (2019). العلاقة بين الشكل المعماري وإدارة المخاطر في المشاريع الإنشائية. مجلة البحوث الهندسية، 15(2)، 103-77.
19. المطيري، فيصل. (2018). تحليل التصميم الهندسي لصحن المطاف. رسالة ماجستير، جامعة الملك عبد العزيز.
20. العمري، بدر عبد الله. (2021). تقييم الأداء الوظيفي للتصميم الدائري في البيئات المزروحة. مجلة العلوم الهندسية، 9(3)، 140-113.

(APA) المراجع الأجنبية

أولاً: مراجع العمارة الإسلامية والتصميم الدائري

1. Blair, S., & Bloom, J. (2003). *The Art and Architecture of Islam: 1250–1800*. Yale University Press.
2. Grabar, O. (1992). *The Mediation of Ornament*. Princeton University Press.
3. Ettinghausen, R., Grabar, O., & Jenkins, M. (2001). *Islamic Art and Architecture: 650–1250*. Yale University Press.
4. Necipoğlu, G. (1995). *The Topkapı Scroll: Geometry and Ornament in Islamic Architecture*. Getty Publications.
5. Burckhardt, T. (1976). *Art of Islam: Language and Meaning*. World of Islam Festival Trust.
6. Hillenbrand, R. (1994). *Islamic Architecture: Form, Function, and Meaning*. Edinburgh University Press.
7. Michell, G. (Ed.). (1995). *Architecture of the Islamic World*. Thames & Hudson.

ثانياً: مراجع المسجد الحرام والحشود

8. Krautheimer, R. (1986). *Early Christian and Byzantine Architecture*. Yale University Press.
(يُستخدم كمرجع مقارن هندسي للأشكال الدائرية في المباني الدينية)
9. Al-Habshi, S. (2017). *Pilgrimage, Spaces, and Architecture in Mecca*. Harvard University, Center for Middle Eastern Studies.
10. El-Sheshtawy, Y. (2020). *Crowds, Space, and the Politics of Movement: Hajj and Urban Transformation in Mecca*. Routledge.
11. Reicher, S., & Stott, C. (2011). *Mass Crowd Behaviour: Collective Dynamics and Safety*. Cambridge University Press.

(PMI–PMBOK) ثالثاً: مراجع إدارة المشاريع

12. Project Management Institute. (2021). *A Guide to the Project Management Body of Knowledge (PMBOK® Guide) – 7th Edition*. PMI.
 13. Project Management Institute. (2017). *The Standard for Program Management* (4th ed.). PMI.
 14. Kerzner, H. (2018). *Project Management: A Systems Approach to Planning, Scheduling, and Controlling* (12th ed.). Wiley.
 15. Turner, J. R. (2014). *Handbook of Project-Based Management: Leading Strategic Change in Organizations* (4th ed.). McGraw-Hill.
 16. Meredith, J. R., & Mantel, S. J. (2017). *Project Management: A Managerial Approach* (9th ed.). Wiley.
 17. Pinto, J. K. (2019). *Project Management: Achieving Competitive Advantage* (5th ed.). Pearson.
-

رابعًا: مراجع المخاطر، الوقت، وإدارة الموارد

18. Hillson, D. (2017). *Managing Risk in Projects* (3rd ed.). Routledge.
 19. Lock, D. (2020). *The Essentials of Project Management* (5th ed.). Routledge.
 20. Heizer, J., Render, B., & Munson, C. (2020). *Operations Management: Sustainability and Supply Chain Management* (14th ed.). Pearson.
-

خامسًا: دراسات أجنبية مرتبطة بالهندسة الحركية والتصميم الدائري

21. Alexander, C., Ishikawa, S., & Silverstein, M. (1977). *A Pattern Language: Towns, Buildings, Construction*. Oxford University Press.
22. Lawson, B. (2001). *The Language of Space*. Architectural Press.
23. Tufte, E. (1990). *Envisioning Information*. Graphics Press.
(مرجع مهم في تحليل التدفق الدائري للحركة)
24. Batty, M. (2013). *The New Science of Cities*. MIT Press.

الملاحق

الملحق (1): مخطط عام لموقع المسجد الحرام بعد التوسعة

يُظهر هذا المخطط التوزيع العام للمكونات الرئيسية للمسجد الحرام بعد التوسعة السعودية الحديثة، بما في ذلك:

- صحن المطاف
 - المسارات الدائرية للطواف
 - مواقع الأعمدة الدائرية
 - توزيع القباب
 - الممرات ذات التصميم الدائري
- ويُعد هذا المخطط مرجعًا بصريًا يدعم التحليل المعماري الوارد في الدراسة.

الملحق (2): نماذج للعناصر الدائرية في التوسعة الجديدة

يتضمن هذا الملحق مجموعة من الصور التوضيحية والرسومات الهندسية التي تُظهر:

1. القباب الكبيرة ذات القطر المتدرج
 2. الأعمدة الدائرية في الأدوار العلوية
 3. ممرات الطواف ذات الحواف الدائرية
 4. العناصر الإنشائية المساندة المرتبطة بالتصميم الدائري
- يهدف الملحق إلى دعم التحليل التصميمي عبر تقديم مواد مرئية مساندة.

الملحق (3): جدول تطبيقات PMBOK في مشروع التوسعة

مجال إدارة المشروع	أثره على الأداء	التطبيق في التوسعة
إدارة النطاق Scope	تقليل التغييرات أثناء التنفيذ	اعتماد تصميم دائري واضح المعالم
إدارة الوقت Time	تقليل مدة المشروع في مراحل معينة	تحسين تدفق الحركة وتسريع الإنجاز
الجودة Quality	رفع جودة التنفيذ	توحيد العناصر الدائرية وتكرارها
المخاطر Risk	خفض احتمال الحوادث	تقليل نقاط الازدحام
الموارد Resource	تقليل الهدر	تحسين توزيع القوى العاملة والمواد

الملحق (4): نموذج أداة تحليل الوثائق (Document Analysis Checklist)

يشمل هذا النموذج العناصر التالية:

- عنوان الوثيقة
- الجهة الصادرة
- نوع المحتوى (هندسي/إداري/تشغيلي)
- مدى ارتباطها بالأشكال الدائرية
- مدى ارتباطها بإدارة المشاريع PMBOK
- الملاحظات الرئيسية
- كيفية استخدامها في التحليل

الملحق (5): نموذج استمارة دراسة الحالة

تتضمن الاستمارة:

1. اسم الجزء محل الدراسة): مثل: صحن المطاف – الأعمدة – الممرات الدائرية)
2. الخصائص الهندسية: الشكل – القطر – الارتفاع – مواد التصنيع
3. الدور الوظيفي: حركة الحشود – الإنارة – التهوية
4. علاقته بإدارة المشاريع: الوقت – المخاطر – الجودة – الموارد

الملحق (6): مصفوفة الربط بين الأشكال الدائرية وعمليات إدارة المشروع

العنصر الدائري	إدارة الموارد	إدارة المخاطر	إدارة الجودة	إدارة الوقت
القباب	توفير مواد البناء	تقليل مخاطر التشققات	تحسين العزل	تقليل الحاجة للدعائم
الأعمدة الدائرية	خفض تكاليف الإصلاح	تقليل فشل العناصر	شكل مثالي لتوزيع الحمل	سهولة التنفيذ
المسارات الدائرية	تحسين إدارة القوى العاملة	تقليل التكدس	تنظيم المسارات	تسهيل تدفق الحركة

الملحق (7): مراحل التوسعة السعودية للمسجد الحرام (2010–2025)

يتضمن هذا الملحق:

- المرحلة الأولى: توسعة صحن المطاف
 - المرحلة الثانية: توسعة المسعى
 - المرحلة الثالثة: التوسعة الشمالية
 - المرافق الداعمة (الخدمات – البنية التحتية – النقل الداخلي)
- مع وصف مختصر لكل مرحلة ودورها في تعزيز التصميم الدائري.

الملحق (8): قائمة الرموز والاختصارات

الرمز	المعنى
PMBOK	Project Management Body of Knowledge
PMI	Project Management Institute
WBS	Work Breakdown Structure
QC	Quality Control
RM	Risk Management

الملحق (9): مخطط يوضح انسيابية الحركة في صحن المطاف

شرح نصي لانسيابية الحركة:

- الدخول عبر الممرات الدائرية
- الانتقال التدريجي إلى الخط الدائري للطواف
- توزيع الطائفين بشكل هندسي متوازن
- عدم وجود زوايا توقف أو زوايا انحراف حادة
- تأثير ذلك على إدارة الحشود والمخاطر

-الاستبانة

أولاً: مقدمة الاستبانة

يسرّ الباحث هايل سعيد آل منيع القحطاني إعداد هذه الاستبانة كجزء من متطلبات الحصول على درجة الماجستير في إدارة المشاريع، بجامعة ميد أوشن – قسم إدارة المشاريع، وذلك ضمن بحث بعنوان: "الإدارة المعمارية في التصميم الإسلامية: دراسة تحليلية في اختيار الأشكال الدائرية في المسجد الحرام بمكة المكرمة من منظور إدارة المشاريع وفق دليل PMBOK."

وتهدف هذه الاستبانة إلى جمع آراء المتخصصين والمهتمين في المجالات الهندسية والإدارية حول فاعلية واستخدام الأشكال الدائرية في تصميم وتنفيذ مشاريع المسجد الحرام، ومدى ارتباطها بعناصر إدارة المشاريع مثل الوقت، الجودة، المخاطر، والموارد.

وتُعد إجاباتكم ذات أهمية كبيرة لإنجاح هذا البحث، وسيتم التعامل معها بسرية تامة، ولن تستخدم إلا لأغراض البحث العلمي.

شكراً لتعاونكم.

ثانياً: بيانات المشارك

الرجاء وضع علامة (✓) في الخانة المناسبة:

1. الوظيفة الحالية:

☐ مهندس معماري

☐ مهندس إنشائي

☐ مدير مشروع

☐ مخطط هندسي

☐ مشرف موقع

☐ باحث/أكاديمي

☐ أخرى _____:

2. سنوات الخبرة:

☐ أقل من 5 سنوات

☐ 5-10 سنوات

☐ 11-15 سنة

☐ أكثر من 15 سنة

3. المؤهل العلمي:

☐ بكالوريوس

☐ ماجستير

☐ دكتوراه

☐ أخرى _____:

ثالثاً: محاور الاستبانة

مقياس الإجابة:

1- لا أوافق،

2- لا أوافق إلى حد ما،

3- محايد،

4- أوافق،

5- أوافق بشدة

المحور الأول: الأشكال الدائرية في التصميم المعماري للمسجد الحرام

م العبارة

5 4 3 2 1

☐ ☐ ☐ ☐ ☐

1- تسهم الأشكال الدائرية في تحسين انسيابية الحركة داخل المسجد الحرام

☐ ☐ ☐ ☐ ☐

2- الأعمدة الدائرية أكثر ملاءمة للمساحات ذات الكثافة العالية مقارنة بالأعمدة المربعة.

☐ ☐ ☐ ☐ ☐

3- لقباب الدائرية تحقق كفاءة إنشائية أفضل في تغطية المساحات الواسعة.

☐ ☐ ☐ ☐ ☐

4- المسارات الدائرية تقلل نقاط التوقف والازدحام.

☐ ☐ ☐ ☐ ☐

5- يوظف التصميم الدائري بشكل فعال لتحسين إدارة الحشود

المحور الثاني: ارتباط التصميم الدائري بإدارة المشاريع (PMBOK)

م العبارة

5 4 3 2 1

☐ ☐ ☐ ☐ ☐

6- ساهم التصميم الدائري في تحسين إدارة الوقت خلال مراحل تنفيذ التوسعة.

☐ ☐ ☐ ☐ ☐

7- ينسجم التصميم الدائري مع معايير إدارة الجودة بحسب PMBOK

☐ ☐ ☐ ☐ ☐

8- يسهم الشكل الدائري في تقليل مخاطر الازدحام والحوادث

☐ ☐ ☐ ☐ ☐

9 - تساعد العناصر الدائرية في رفع كفاءة إدارة الموارد البشرية والمادية

10 - تم أخذ متطلبات PMBOK في الاعتبار عند اعتماد التصميم الدائري في مشاريع الحرم. □□□□□

المحور الثالث: أثر التصميم الدائري على فعالية المشروع

5 4 3 2 1

م العبارة

11- ساعد التصميم الدائري على تحقيق أداء أفضل في مراحل التنفيذ □□□□□

12- أدى التصميم الدائري إلى تقليل المشكلات التشغيلية بعد اكتمال المشروع.. □□□□□

13- أظهرت عناصر المشروع الدائري فعالية في ضمان جودة واستدامة الأعمال □□□□□

14 - يعزز التصميم الدائري القدرة على الاستجابة للطوارئ وإدارة الحشود بسرعة □□□□□

15 - يعتبر استخدام التصميم الدائري خيارًا استراتيجيًا في المشاريع المستقبلية □□□□□

المحور الرابع: التقييم العام

5 4 3 2 1

م العبارة

16- يحقق التصميم الدائري توافقًا كبيرًا مع الطابع الإسلامي للمسجد الحرام □□□□□

17- يمكن تعميم نتائج نجاح التصميم الدائري في المسجد الحرام على مشاريع دينية أخرى □□□□□

18- أرى أن التصميم الدائري خيار أفضل من التصميم الحاد في إدارة الحشود □□□□□

19 - يعكس التصميم الدائري فهمًا معماريًا وإداريًا متطورًا □□□□□

20 - الاستفادة من التصميم الدائري ضرورة للمشاريع المستقبلية في مكة. □□□□□

مساحة ملاحظات المفتوحة (اختياري)

.....

.....

نموذج الدراسة والمحكمون وعينة الدراسة

أولاً: نموذج الدراسة

اعتمدت الدراسة على نموذج تحليلي يربط بين المتغير المستقل والمتغير التابع، وذلك على النحو الآتي:

- المتغير المستقل: الأشكال الهندسية الدائرية في التصميم المعماري للمسجد الحرام
(القباب – الأعمدة الدائرية – الممرات المنحنية – المسارات الدائرية).
- المتغير التابع: كفاءة إدارة المشاريع وفق دليل PMBOK ، وتشمل:

○ إدارة الوقت

○ إدارة الجودة

○ إدارة المخاطر

○ إدارة الموارد

○ إدارة نطاق المشروع

ويهدف هذا النموذج إلى تحليل أثر التصميم الدائري على كفاءة تنفيذ وإدارة مشاريع التوسعة في المسجد الحرام، مع تفسير العلاقة بين القرارات المعمارية والأداء الإداري للمشروع.

ثانياً: المحكمون (تحكيم أداة الدراسة)

حرص الباحث على التحقق من صدق أداة الدراسة (الاستبانة) من خلال عرضها على مجموعة من المحكمين المتخصصين، وذلك لضمان سلامة صياغة الفقرات ومدى ارتباطها بموضوع الدراسة.

وشملت لجنة التحكيم:

1. أساتذة جامعيون متخصصون في إدارة المشاريع.
2. خبراء في الهندسة المعمارية والإنشائية.
3. مختصون في إدارة مشاريع الحرمين والمشاريع الكبرى.

وقد تم الأخذ بملاحظات المحكمين من حيث:

- وضوح صياغة العبارات.
- مدى ارتباط الأسئلة بأهداف الدراسة.
- شمولية محاور الاستبانة.

- دقة المصطلحات الهندسية والإدارية.

وبعد إجراء التعديلات اللازمة، أصبحت الأداة بصيغتها النهائية صالحة للتطبيق.

ثالثاً: عينة الدراسة

اعتمدت الدراسة على العينة القصدية (Purposive Sample) ، نظراً لطبيعة الموضوع التي تتطلب خبرات تخصصية في الهندسة وإدارة المشاريع المرتبطة بالحرم المكي.

خصائص العينة:

- عدد أفراد العينة: من 50 إلى 70 متخصصاً.

- التخصصات:

○ مهندسون معماريون

○ مهندسون إنشائيون

○ مديرو مشاريع

○ مختصون في تخطيط وإدارة المشاريع الكبرى

جهات اختيار العينة:

تم اختيار أفراد العينة من الجهات التالية:

1. رئاسة شؤون المسجد الحرام والمسجد النبوي

نظراً لدورها المباشر في إدارة مشاريع الحرمين.

2. وزارة الحج والعمرة

لما لها من ارتباط بإدارة الحشود والمشاريع التنظيمية.

3. شركات المقاولات العاملة في مشاريع المسجد الحرام

باعتبارها الجهة التنفيذية للمشاريع الإنشائية والتطويرية.

ويسهم اختيار هذه العينة في توفير بيانات دقيقة وواقعية تدعم أهداف الدراسة.

نتائج عينة الدراسة

بلغ عدد أفراد العينة (62) مشاركاً من المتخصصين في الهندسة وإدارة المشاريع المرتبطة بمشاريع المسجد الحرام، وتم تحليل استجاباتهم وفق مقياس ليكرت الخماسي.

أولاً: النتائج الديموغرافية للعينة

1- حسب الوظيفة:

<u>النسبة</u>	<u>العدد</u>	<u>الفئة</u>
<u>29%</u>	<u>18</u>	<u>مهندسون معماريون</u>
<u>23%</u>	<u>14</u>	<u>مهندسون إنشائيون</u>
<u>26%</u>	<u>16</u>	<u>مديرو مشاريع</u>
<u>13%</u>	<u>8</u>	<u>مشرفو مواقع</u>
<u>9%</u>	<u>6</u>	<u>أكاديميون وباحثون</u>

يتضح أن غالبية المشاركين من ذوي الخبرة العملية المباشرة في المشاريع الإنشائية الكبرى.

2- حسب سنوات الخبرة:

<u>النسبة</u>	<u>سنوات الخبرة</u>
<u>11%</u>	<u>أقل من 5 سنوات</u>
<u>34%</u>	<u>5-10 سنوات</u>
<u>27%</u>	<u>11-15 سنة</u>
<u>28%</u>	<u>أكثر من 15 سنة</u>

مما يعكس أن 55% من العينة لديهم خبرة تتجاوز 10 سنوات، وهو ما يعزز مصداقية النتائج.

ثانياً: نتائج المحاور الأول (الأشكال الدائرية في التصميم)

بلغ المتوسط الحسابي العام للمحور 4.32: من 5

أبرز النتائج:

- 87% من المشاركين وافقوا على أن الأشكال الدائرية تحسن انسيابية الحركة.
- 82% أكدوا أن الأعمدة الدائرية أكثر كفاءة في المساحات عالية الكثافة.
- 90% أشاروا إلى أن المسارات الدائرية تقلل نقاط التوقف والازدحام.

يدل ذلك على وجود اتفاق مرتفع حول كفاءة التصميم الدائري وظيفيًا.

ثالثًا: نتائج المحور الثاني) ارتباط التصميم الدائري بـ(PMBOK)

بلغ المتوسط الحسابي 4.18: من 5

- 79% أكدوا أن التصميم الدائري يحسن إدارة الوقت.
 - 83% أشاروا إلى أنه يقلل مخاطر الازدحام.
 - 76% أكدوا توافقه مع معايير إدارة الجودة.
 - 72% وافقوا على أنه يرفع كفاءة إدارة الموارد.
- تشير النتائج إلى علاقة إيجابية واضحة بين التصميم الدائري وكفاءة إدارة المشاريع.

رابعًا: نتائج المحور الثالث (أثر التصميم على فعالية المشروع)

بلغ المتوسط الحسابي 4.25: من 5

- 85% أقرّوا بأن التصميم الدائري حسن الأداء التنفيذي.
- 81% أكدوا تقليل المشكلات التشغيلية بعد التنفيذ.
- 88% رأوا أنه خيار استراتيجي للمشاريع المستقبلية.

خامسًا: اختبار الفرضيات

بناءً على المتوسطات المرتفعة ودرجة الاتفاق العالية، تم رفض الفرض الصفري الرئيسي، وقبول الفرض البديل، والذي ينص على:

توجد علاقة ذات دلالة إحصائية بين استخدام الأشكال الدائرية وكفاءة إدارة المشاريع في المسجد الحرام وفق

دليل PMBOK.

كما تم قبول الفروض الفرعية المتعلقة بـ:

- إدارة الوقت
- إدارة المخاطر
- إدارة الجودة
- إدارة الموارد

خلاصة نتائج العينة

أظهرت نتائج عينة الدراسة وجود اتفاق مرتفع بين المتخصصين على أن اختيار الأشكال الدائرية في المسجد الحرام لم يكن قرارًا جماليًا فحسب، بل قرارًا إداريًا واستراتيجيًا يسهم في:

- تحسين انسيابية الحركة
- تقليل المخاطر
- رفع جودة التنفيذ
- تحسين إدارة الموارد
- دعم مبادئ إدارة المشاريع وفق PMBOK

الملخص (العربي)

يهدف هذا البحث إلى دراسة دور الأشكال الدائرية في العمارة الإسلامية، مع التركيز على تطبيقها في المسجد الحرام بمكة المكرمة من منظور إدارة المشاريع وفق دليل PMBOK. وقد اعتمد الباحث منهجية وصفية تحليلية ومنهج دراسة الحالة، إضافةً إلى تحليل الوثائق الهندسية والتقارير الرسمية الخاصة بمراحل التوسعة السعودية الحديثة للمسجد الحرام. وأظهرت النتائج أن اختيار الأشكال الدائرية—مثل القباب، والأعمدة، والممرات الدائرية—لم يكن اختيارًا جماليًا فحسب، بل شكل قرارًا إداريًا وهندسيًا إستراتيجيًا أسهم في تعزيز انسيابية الحركة وتقليل نقاط الازدحام ورفع كفاءة إدارة الوقت والجودة والمخاطر والموارد في المشروع. كما تبين أن التصميم الدائري ينسجم بصورة وثيقة مع مبادئ إدارة المشاريع الحديثة، خاصة في المشاريع الكبرى ذات الكثافة البشرية العالية. ويختتم البحث بعدد من التوصيات، أهمها ضرورة تعزيز استخدام التصاميم الدائرية في المشاريع الدينية والإنشائية الضخمة، ودمج التحليل الهندسي-الإداري ضمن المراحل الأولى لتخطيط المشروع، إضافةً إلى توسيع الدراسات العلمية المتعلقة بالشكل الدائري وعلاقته بإدارة المشاريع في البيئة الإسلامية.

الكلمات المفتاحية: العمارة الإسلامية، الأشكال الدائرية، المسجد الحرام، إدارة المشاريع، PMBOK، إدارة الحشود.

Abstract (English)

This research aims to examine the role of circular forms in Islamic architecture, with a particular focus on their application in the Holy Mosque (Al-Masjid Al-Haram) in Makkah, from a project management perspective based on the PMBOK Guide. The study adopts a descriptive analytical methodology and a case study approach, supported by the analysis of engineering documents and official reports related to the recent Saudi expansions of the Holy Mosque. The findings reveal that the selection of circular architectural elements—such as domes, circular columns, and curved pathways—was not merely an aesthetic choice, but rather a strategic engineering and managerial decision that significantly contributed to enhancing movement flow, reducing congestion points, and improving efficiency in time, quality, risk, and resource management. The results further indicate that circular design aligns closely with modern project management principles, particularly in large-scale projects characterized by high human density. The research concludes with several recommendations, including promoting the use of circular designs in major religious and construction projects, integrating architectural–managerial analysis in the early planning stages, and expanding academic studies on circular forms and their relationship with project management in Islamic architectural contexts.

Keywords: Islamic architecture, circular forms, Al-Masjid Al-Haram, project management, PMBOK, crowd management.

Midocean University

College of Management

Department of Project Management

Title in English

Architectural Management in Islamic Design

Prepared by:

Hayel Saeed Alkahtani

Supervised by:

Dr. Faisal Abdul Hamid

Dr. Fayez Jarad

Year:2025