

Final Project 2

PMG 497

نموذج المشروع النهائي 2

عنوان المشروع
دورة التحليل الكمي للمخاطر في زيادة استدامة مشاريع الطاقة المتجددة.

أسم الطالب
عبد العزيز مروان عابد
رقم الجامعي: 221001794

المشروع النهائي- 2
كلية الإدارة- جامعة ميدأوشن

إشراف
د. نادر عبد الرحيم
عضو هيئة التدريس- كلية الإدارة- جامعة ميدأوشن
التاريخ- الفصل الدراسي
2025 / الفصل الدراسي الثاني

الشكر والتقدير

أتقدم بجزيل الشكر والامتنان إلى أستاذي الفاضل الدكتور نادر عبد الرحيم، مشرف هذا المشروع، على ما قدمه من دعم وتوجيه وإرشاد خلال فترة إعداد هذا العمل، فقد كان لتوجيهاته القيمة وملاحظاته البناءة أثر بالغ في إتمام المشروع بالشكل الأمثل. كما أشكر جميع أعضاء هيئة التدريس في كلية الإدارة بجامعة ميدأوشن على ما قدموه من علم ومعرفة ساهمت في إثراء تجربتي الأكاديمية.

الإهداء

إلى من كانا سبباً في وجودي بعد الله، ورفيقي دربي في الحياة، ومصدر عزيمتي وقوتي...
إلى والديّ الغاليين، نبض قلبي ونور حياتي، اللذين غرسا في نفسي حب العلم، وغمراني بدعواتهما ودعمهما اللامحدود.

إلى أخواتي، الذين كانوا لي السند في الشدائد، والفرح في لحظات النجاح، والمصدر الدائم للتشجيع والابتسامة.

إلى أصدقائي الأوفياء، الذين شاركوني رحلة التعلم والعمل، وتركوا بصمة صادقة في مسيرتي.

إلى كل من آمن بي، وأحاطني بدعمه وتشجيعه...
أهديكم ثمرة جهدي، ونتاج أيامي ولياليّ، عربون محبة وامتنان.

مستخلص الدراسة

الهدف:

تهدف هذه الدراسة إلى بحث دور التحليل الكمي للمخاطر في دعم استدامة مشاريع الطاقة المتجددة، من خلال قياس مدى تطبيق أساليبه في المؤسسات العاملة بهذا القطاع، وتحديد أثره على مراحل المشروع المختلفة (التخطيط، التنفيذ، التقييم)، إضافة إلى التعرف على أنواع المخاطر الأكثر شيوعاً، واستكشاف الأدوات الكمية المستخدمة لمعالجتها مثل تحليل مونت كارلو ومصفوفة الاحتمالية والتأثير.

المنهجية:

اعتمدت الدراسة على منهجية كمية (Quantitative) بالأسلوب الوصفي التحليلي، وذلك باستخدام استبانة موجهة للعاملين في مشاريع الطاقة المتجددة، مع اختيار عينة عشوائية طبقية. وتم تحليل البيانات باستخدام أساليب إحصائية متنوعة، شملت التحليل الوصفي، اختبار الارتباط بيرسون، تحليل الانحدار، واختبار T أو ANOVA، بهدف قياس العلاقة بين التحليل الكمي للمخاطر واستدامة المشاريع.

النتائج:

أظهرت نتائج الدراسة أن تطبيق أدوات التحليل الكمي للمخاطر يسهم بشكل ملموس في تحسين دقة التنبؤ بالمخاطر وتقليل تأثيرها السلبي على المشروع، كما تبين وجود علاقة إيجابية بين دقة التحليل الكمي وارتفاع فرص استدامة المشروع بعد التنفيذ. وأشارت النتائج كذلك إلى أن المؤسسات التي تطبق التحليل الكمي تتمتع بقدرة أكبر على مواجهة التحديات البيئية والمالية والفنية، مما يعزز من فرص نجاح مشاريع الطاقة المتجددة على المدى الطويل.

التطبيقات والأهمية:

يمكن الاستفادة من نتائج هذه الدراسة في تطوير سياسات وإجراءات إدارية لدى المؤسسات العاملة في مجال الطاقة المتجددة، وذلك عبر دمج التحليل الكمي للمخاطر في جميع مراحل المشروع، وتدريب فرق العمل على استخدام أدواته بفعالية، مما يدعم استدامة المشاريع ويقلل من الخسائر. كما يمكن تطبيق النتائج في صياغة أطر عمل معيارية لإدارة المخاطر في هذا القطاع.

تبرز أهمية هذه الدراسة في كونها تسد فجوة معرفية بين مجالي إدارة المخاطر والاستدامة في مشاريع الطاقة المتجددة، حيث توفر إطاراً علمياً وتطبيقياً يساعد صناع القرار على تحسين التخطيط والتنفيذ، ويعزز من قدرة المشاريع على مواجهة التحديات وتحقيق الأهداف البيئية والاقتصادية.

الكلمات المفتاحية:

التحليل الكمي للمخاطر، استدامة المشاريع، الطاقة المتجددة، إدارة المخاطر، تحليل مونت كارلو

جدول المحتويات

2	الشكر والتقدير.....
3	الإهداء.....
4	مستخلص الدراسة.....
7	1. الفصل الأول: الإطار العام للدراسة.....
8	1.1. المقدمة:.....
9	1.2. مشكلة الدراسة.....
9	1.2.1. فجوات على المستوى النظري.....
9	1.2.2. فجوات على المستوى التطبيقي.....
10	1.3. أهمية الدراسة.....
10	1.3.1. على المستوى النظري:.....
10	1.3.2. على المستوى التطبيقي:.....
11	1.4. أسئلة الدراسة.....
12	1.5. أهداف الدراسة.....
13	1.6. فرضيات الدراسة.....
14	1.7. نموذج الدراسة.....
15	1.8. الدراسة الميدانية.....
16	1.9. مخطط المشروع.....
17	2. الفصل الثاني: الدراسات السابقة.....
18	2.1. المقدمة:.....
19	2.2. المتغير المستقل.....
20	2.3. المتغير التابع.....
20	2.4. العلاقة بين المتغير المستقل والمتغير التابع.....
21	2.5. الخاتمة.....
22	3. الفصل الثالث: منهجية الدراسة.....
23	3.1. المقدمة.....
24	3.2. التعريفات الإجرائية لمتغيرات البحث.....
25	3.3. تصميم البحث.....
26	3.4. مجتمع البحث وطرق وتقنيات أخذ العينات.....
26	3.5. طريقة جمع البيانات.....
27	3.6. أنواع البيانات.....

27	3.7. إجراءات التحليل الإحصائي
27	3.8. الخاتمة
28	4. الفصل الرابع: التحليل الإحصائي ومناقشة النتائج
29	4.1. المقدمة
30	4.2. توصيف عينة الدراسة (الإحصائيات الوصفية لعينة البحث)
30	4.3. اختبارات الصدق والثبات للاستبيانات
30	4.4. الإحصاء الوصفي لمتغيرات البحث (الإجابة على أسئلة البحث)
31	4.5. اختبار الفرضيات ومناقشة النتائج
31	4.6. الخاتمة
32	5. الفصل الخامس: حدود البحث والتوصيات والاستنتاجات
33	5.1. حدود الدراسة والدراسات المستقبلية
34	5.2. توصيات الدراسة
34	5.3. الخاتمة
35	قائمة المراجع
36	الملاحق

جدول الأشكال

رقم الشكل	عنوان الشكل	الصفحة
(1)	نموذج الدراسة المقترح لدور التحليل الكمي للمخاطر في استدامة مشاريع الطاقة المتجددة.	10
(2)	مخطط المشروع المقترح	13

جدول الجداول

رقم الجدول	عنوان الجدول	الصفحة
جدول (1)	أسئلة الدراسة	7
جدول (2)	أهداف الدراسة	8
جدول (3)	فرضيات الدراسة	9

• الفصل الأول: الإطار العام للدراسة

1. المقدمة:

تواجه المجتمعات الحديثة تحديات متزايدة نتيجة الاعتماد المستمر على مصادر الطاقة التقليدية التي تساهم بشكل كبير في التلوث البيئي والتغير المناخي. وبات الاتجاه نحو الطاقة المتجددة خياراً استراتيجياً لا مفر منه لضمان استدامة الموارد وتحقيق الأمن البيئي والاقتصادي. ورغم النمو الملحوظ في مشاريع الطاقة المتجددة، إلا أن هذه المشاريع لا تزال تواجه تحديات تقنية وإدارية معقدة، من أبرزها التعامل مع المخاطر المتعددة التي قد تهدد كفاءتها أو استمراريتها. من هنا تبرز أهمية تطبيق أدوات التحليل الكمي للمخاطر، والتي تُعد من أقوى الأدوات العلمية لاتخاذ قرارات دقيقة ومدروسة حول التهديدات المحتملة في المشاريع. إن التحليل الكمي لا يكتفي بتحديد المخاطر، بل يقيس احتمالية حدوثها وحجم تأثيرها بالأرقام، مما يمكن صناع القرار من وضع خطط استباقية وفعالة. وتهدف هذه الدراسة إلى بحث دور التحليل الكمي للمخاطر في دعم استدامة مشاريع الطاقة المتجددة، وتعزيز قدرتها على البقاء والتكيف مع التحديات.

2. مشكلة الدراسة

رغم التوجه العالمي نحو التوسع في مشاريع الطاقة المتجددة، إلا أن كثيرًا من هذه المشاريع يتعرض للفشل أو التوقف نتيجة لعدم وجود تقييم دقيق للمخاطر التي قد تواجهها أثناء مراحل التخطيط والتنفيذ والتشغيل. وفي الغالب، تعتمد بعض الجهات على التقييمات النوعية أو الحدسية، دون اللجوء إلى أدوات كمية موثوقة قادرة على تقدير احتمالات الخطر بدقة. ويمكن الخلل في ضعف استخدام التحليل الكمي للمخاطر كجزء من منظومة إدارة المشاريع المستدامة، مما ينعكس سلبيًا على الكفاءة التشغيلية والبيئية والاقتصادية لهذه المشاريع.

2.1. فجوات على المستوى النظري

- نقص الدراسات التي تربط بوضوح بين التحليل الكمي للمخاطر ومفهوم الاستدامة في قطاع الطاقة المتجددة.
- غياب نماذج علمية متكاملة تربط أدوات التحليل الكمي بمؤشرات الأداء البيئي والاقتصادي لمشاريع الطاقة.

2.2. فجوات على المستوى التطبيقي

- عدم تطبيق أدوات تحليل كمية مثل (تحليل مونت كارلو، مصفوفة الاحتمالية والتأثير) بشكل منهجي في بعض المشاريع.
- قلة التوعية بأهمية التحليل الكمي للمخاطر في مرحلة ما قبل البدء بالمشاريع، ما يؤدي إلى ضعف في التخطيط طويل المدى.

السؤال الرئيسي للدراسة:

ما دور التحليل الكمي للمخاطر في دعم وتحقيق استدامة مشاريع الطاقة المتجددة؟

3. أهمية الدراسة

تتبع أهمية هذه الدراسة من أهمية الموضوع الذي نتناوله، حيث تلتقي فيها قضايا إدارة المخاطر مع مفاهيم الاستدامة والطاقة المتجددة، وكلها تمثل محاور استراتيجية في السياسات الدولية والوطنية على حد سواء. ومع تزايد الاعتماد على مشاريع الطاقة المتجددة في العقود الأخيرة، أصبح من الضروري تطوير أدوات دقيقة لإدارة تلك المشاريع بشكل يضمن استمراريتها وكفاءتها، ويحدّ من المخاطر التي قد تهددها. وهنا يظهر التحليل الكمي للمخاطر كأداة رئيسية في دعم القرارات الاستراتيجية، حيث يوفّر رؤية علمية ومنهجية تتيح التنبؤ بالمخاطر المحتملة وتقدير آثارها المحتملة بشكل رقمي قابل للقياس. ولهذه الدراسة أهمية كبيرة على المستويين النظري والتطبيقي كما يلي:

3.1. على المستوى النظري:

- تسهم الدراسة في توسيع المعرفة العلمية بمجال إدارة المخاطر من خلال تركيزها على التحليل الكمي، وهو مجال لا يزال يحتاج إلى المزيد من الدراسات المتخصصة، خصوصاً في سياق الطاقة المتجددة.
- تساهم في سد فجوة معرفية مهمة بين دراسات الاستدامة من جهة ودراسات إدارة المخاطر من جهة أخرى، عبر الربط بين التحليل الكمي ومفاهيم الاستدامة البيئية والاقتصادية.
- تفتح المجال لبناء أطر نظرية جديدة تستند إلى أدوات كمية لتقييم المخاطر، ما يعزز دقة الأبحاث المستقبلية في هذا المجال.
- تبرز أهمية دمج التحليل الإحصائي والاحتمالي في إدارة مشاريع الطاقة المستدامة، مما يعزز من الجانب الأكاديمي والتطبيقي لبرامج تعليمية وتدريبية في هذا المجال.

1.1. على المستوى التطبيقي:

- تقدم الدراسة حلولاً عملية تساعد أصحاب القرار ومديري المشاريع في تحسين كفاءة إدارة المشاريع المستدامة من خلال استخدام أدوات كمية دقيقة مثل تحليل الحساسية وتحليل مونت كارلو وغيرها.
- تمكن العاملين في قطاع الطاقة من رصد وتحديد الأولويات المخاطرة بشكل مبكر، مما يقلل من الخسائر المالية والفنية ويزيد من فرص النجاح والاستمرار.
- تساهم في تعزيز قدرة الجهات المشغلة لمشاريع الطاقة المتجددة على تطبيق استراتيجيات الاستدامة البيئية والاقتصادية بدقة وفعالية من خلال معلومات كمية قابلة للقياس.
- تدعم الدراسة تطوير آليات تقييم تفاعلية واستباقية للمخاطر بدلاً من المعالجة بعد وقوع المشكلة، مما يعزز استدامة المشروع وجودته.
- تساعد الجهات الحكومية والرقابية على وضع سياسات ومعايير مبنية على بيانات كمية لتقليل المخاطر وتحسين مخرجات مشاريع الطاقة

1. أسئلة الدراسة

1. ما مدى تطبيق منهجيات التحليل الكمي للمخاطر في مشاريع الطاقة المتجددة؟
2. ما أنواع المخاطر الأكثر شيوعًا التي تواجه مشاريع الطاقة المتجددة (المالية، التقنية، البيئية)؟
3. كيف يساهم التحليل الكمي للمخاطر في تقليل تأثير المخاطر على نجاح المشاريع
4. هل توجد علاقة بين تطبيق التحليل الكمي للمخاطر واستمرارية المشاريع بعد مرحلة التنفيذ؟
5. إلى أي مدى يؤثر التحليل الكمي للمخاطر على مراحل المشروع (التخطيط، التنفيذ، التقييم)؟
6. ما الأدوات أو النماذج الكمية المستخدمة في تحليل المخاطر في قطاع الطاقة المتجددة؟
7. هل يساهم استخدام التحليل الكمي للمخاطر في اتخاذ قرارات أكثر فاعلية خلال إدارة المشروع؟
8. ما التحديات التي تواجه فرق العمل عند تطبيق التحليل الكمي للمخاطر؟

2. أهداف الدراسة

1. تحليل مدى تطبيق أساليب التحليل الكمي للمخاطر في مشاريع الطاقة المتجددة في المؤسسات محل الدراسة.
2. تحديد أنواع المخاطر التي تواجه مشاريع الطاقة المتجددة، وتقييم درجة تأثيرها على استدامة المشروع.
3. قياس العلاقة بين التحليل الكمي للمخاطر واستدامة المشاريع على المدى المتوسط والبعيد.
4. استكشاف أدوات التحليل الكمي المستخدمة في تقييم المخاطر في قطاع الطاقة المتجددة.
5. تقييم تأثير التحليل الكمي على مراحل المشروع المختلفة (التخطيط، التنفيذ، المراقبة، الإغلاق).
6. تحديد التحديات والصعوبات التي تواجه فرق العمل عند تطبيق التحليل الكمي للمخاطر في هذه المشاريع.
7. تقديم توصيات عملية لتعزيز تطبيق التحليل الكمي كأداة لدعم استدامة مشاريع الطاقة المتجددة.

3. فرضيات الدراسة

1. يوجد ارتباط إيجابي بين استخدام أدوات التحليل الكمي للمخاطر ومستوى نجاح المشاريع في مرحلة التنفيذ.
2. يساهم التحليل الكمي للمخاطر في تقليل احتمالية فشل مشاريع الطاقة المتجددة.
3. كلما زادت دقة التحليل الكمي للمخاطر، ارتفعت فرص استدامة المشروع بعد الإغلاق.
4. تختلف درجة استدامة المشاريع بين المؤسسات التي تطبق التحليل الكمي وتلك التي لا تطبقه.
5. التحليل الكمي للمخاطر يساعد في تحسين عملية اتخاذ القرار خلال إدارة المشروع.
6. تؤثر طبيعة المشروع (حجم المشروع، نوع التكنولوجيا، الموقع) في فاعلية التحليل الكمي المطبق.

4. نموذج الدراسة

التحليل الكمي للمخاطر —▶ استدامة مشاريع الطاقة المتجددة

|

(قد يتأثر بـ:)

▶ دقة البيانات – خبرة الفريق – الأدوات المستخدمة

5. الدراسة الميدانية

تركز هذه الدراسة الميدانية على معرفة كيف يمكن أن يساعد التحليل الكمي للمخاطر في جعل مشاريع الطاقة المتجددة أكثر استدامة. وسيتم جمع المعلومات من وثائق وتقارير المشاريع، وبعض دراسات الحالة والمقابلات مع مختصين في إدارة المشاريع.

1.6.1 أهداف الدراسة الميدانية.

1. التعرف على مدى استخدام التحليل الكمي في مشاريع الطاقة المتجددة.
2. معرفة تأثير التحليل الكمي على استدامة هذه المشاريع.
3. رصد التحديات التي تواجه تطبيق هذا النوع من التحليل.

1.6.2 العينة المستهدفة.

تستهدف الدراسة العاملين في مشاريع الطاقة المتجددة، مثل الطاقة الشمسية أو طاقة الرياح، خاصة من لديهم خبرة في إدارة المشاريع أو تحليل المخاطر.

1.6.3 الإجراءات الميدانية

من المقرر أن تشمل الإجراءات الميدانية جمع البيانات من مصادر متعددة مثل الوثائق، تقارير الأداء، دراسات الحالة، والمقابلات المحدودة مع المختصين، بهدف الوصول إلى صورة واقعية وشاملة تساعد في دعم الجانب التطبيقي للمشروع.

وسيتم تضمين نتائج هذه الدراسة الميدانية في الجزء الثاني من مشروع التخرج

6. مخطط المشروع

يعتمد مخطط المشروع المقترح على دراسة أثر التحليل الكمي للمخاطر في دعم استدامة مشاريع الطاقة المتجددة. ويتكون المشروع من جانبين أساسيين:

- جانب نظري يشمل الإطار النظري، الدراسات السابقة، وتحديد المفاهيم الأساسية.
- جانب تطبيقي يتم فيه تحليل بيانات حقيقية لمشاريع طاقة متجددة، من خلال دراسة ميدانية مبنية على مراجعة تقارير ومقابلات مع مختصين.

يهدف هذا المخطط إلى:

- توضيح العلاقة بين التحليل الكمي للمخاطر واستدامة المشروع.
- تحديد مدى فاعلية هذا التحليل في التعامل مع التحديات والمخاطر.
- تقديم نموذج مقترح يساعد في تطبيق هذا التحليل داخل مشاريع الطاقة المتجددة

• الفصل الثاني: الدراسات السابقة

1. المقدمة:

يُعد التحليل الكمي للمخاطر من المواضيع المتقدمة في مجال إدارة المشاريع، وخصوصًا عند ارتباطه بمشاريع الطاقة المتجددة، التي تتسم بطبيعتها المعقدة وتعرضها لمجموعة واسعة من التحديات. وقد تنوعت الدراسات السابقة بين ما هو نظري يوضح المفاهيم والأساليب الكمية، وبين ما هو تطبيقي يبرز الأثر الفعلي لهذه الأدوات على نجاح واستدامة المشاريع. في هذا الفصل، سيتم استعراض أبرز الدراسات التي تناولت كلا المتغيرين: التحليل الكمي للمخاطر واستدامة مشاريع الطاقة، مع التركيز على العلاقة بينهما.

2. المتغير المستقل

يشير التحليل الكمي للمخاطر إلى استخدام أدوات رياضية وإحصائية لتقدير احتمالية وقوع المخاطر وتحديد آثارها على المشروع بالأرقام. ومن أبرز الدراسات التي تناولت هذا الموضوع:

- دراسة الخطيب (2021) التي تناولت أهمية استخدام التحليل الكمي في البيئة الصناعية، وأبرزت قدرة الأدوات مثل تحليل مونت كارلو ومصفوفة الاحتمالية والتأثير في اتخاذ قرارات دقيقة.
- كما أشارت الغامدي (2022) إلى تطبيقات التحليل الكمي في المشاريع الهندسية، وأكدت أن استخدام هذه الأدوات يساعد على تقليل الانحرافات في الجدول الزمني والتكلفة.

وقد أظهرت هذه الدراسات أن المنهج الكمي يوفر لصانعي القرار أدوات قياس تساعد على اتخاذ قرارات مبنية على بيانات دقيقة، مما يعزز من كفاءة إدارة المخاطر.

3. المتغير التابع

تُعرّف الاستدامة في مشاريع الطاقة المتجددة بأنها قدرة المشروع على الاستمرار وتحقيق أهدافه البيئية والاقتصادية والاجتماعية على المدى البعيد. وقد تناولت عدة دراسات هذا المفهوم، من أبرزها:

- دراسة الزهراني (2020) التي ركزت على الاستدامة في قطاع الطاقة المتجددة في السعودية، وبيّنت أن استمرارية المشاريع تعتمد على التخطيط السليم وإدارة المخاطر بفعالية.
- كما بيّنت دراسات سابقة أن مشاريع الطاقة تتأثر بشكل كبير بالعوامل التقنية والبيئية، وأن غياب إدارة المخاطر يؤدي إلى فشل أو توقف عدد كبير من المشاريع بعد التنفيذ.

4. العلاقة بين المتغير المستقل والمتغير التابع

عدد من الدراسات ربطت بين التحليل الكمي للمخاطر واستدامة المشاريع. فعلى سبيل المثال:

- أكدت دراسة الغامدي (2022) أن استخدام الأدوات الكمية يؤدي إلى تحسين دقة التنبؤات المتعلقة بالمخاطر، مما ينعكس على جودة التنفيذ واستمرارية المشروع.
- وأشارت دراسة دولية لمؤسسة PMI (2021) إلى أن المشاريع التي تطبق التحليل الكمي بانتظام تكون أكثر قدرة على التكيف وتقليل التأثيرات السلبية للمخاطر.

وبالتالي، فإن العلاقة بين التحليل الكمي واستدامة المشاريع علاقة طردية، حيث يساهم الأول بشكل كبير في رفع فرص نجاح واستمرار المشروع.

5. الخاتمة

خلص هذا الفصل إلى أن هناك اهتمامًا متزايدًا في الأدبيات الأكاديمية بتطبيق التحليل الكمي للمخاطر، خاصة في المشاريع الكبرى مثل مشاريع الطاقة المتجددة. وقد بينت الدراسات أن وجود نظام تحليلي دقيق يمكن أن يحسّن من فرص الاستدامة ويحد من الخسائر والمخاطر. ومع ذلك، لا تزال هناك حاجة إلى مزيد من الدراسات التطبيقية التي تربط هذه المفاهيم بشكل مباشر وتركز على تجارب واقعية.

• الفصل الثالث: منهجية الدراسة

1. المقدمة

تهدف هذه الدراسة إلى تحليل دور التحليل الكمي للمخاطر في زيادة استدامة مشاريع الطاقة المتجددة، وذلك من خلال استخدام منهجية علمية منظمة تجمع بين الأساليب الإحصائية الكمية وأدوات البحث الميداني. ويُعد اختيار المنهج الكمي في هذه الدراسة الأنسب نظرًا لقدرته على قياس المتغيرات بدقة، وتحليل العلاقات الإحصائية بين التحليل الكمي للمخاطر (المتغير المستقل) وأبعاد الاستدامة (المتغير التابع).

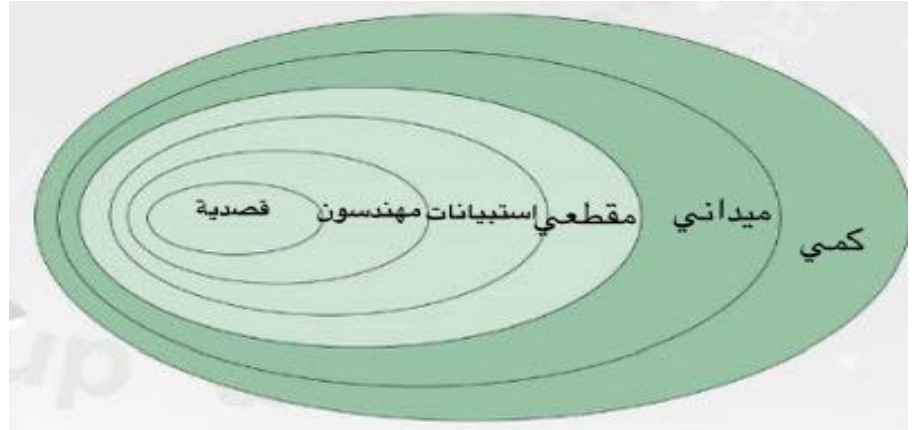
2. التعريفات الإجرائية لمتغيرات البحث

- التحليل الكمي للمخاطر: جميع الأساليب الإحصائية والرياضية المستخدمة لتقدير احتمالية حدوث المخاطر وتأثيرها على مشاريع الطاقة المتجددة، مثل تحليل مونت كارلو، تحليل الحساسية، ومصفوفة الاحتمالية والتأثير.
- استدامة مشاريع الطاقة المتجددة: قدرة المشروع على الاستمرار وتحقيق أهدافه البيئية والاقتصادية والاجتماعية على المدى الطويل، مع تقليل الأضرار البيئية وتعظيم الكفاءة الاقتصادية

3. تصميم البحث (بصلة البحثي)

اعتمدت الدراسة على تصميم بحث وصفي-تحليلي، حيث يتم جمع البيانات من عينة مختصة في مجال الطاقة المتجددة، وتحليلها إحصائيًا بهدف التحقق من الفرضيات. ويركز التصميم على الربط بين استخدام التحليل الكمي للمخاطر ومؤشرات الاستدامة، مع الاعتماد على الاستبانة كأداة رئيسية لجمع البيانات

- الفلسفة البحثية: الوضعية (Positivism) — اعتماد على قياس كمي وقابل للاختبار.
- المنهج العام: المنهج الكمي.
- الاستراتيجية البحثية: المسح الميداني (Survey).
- أفق الزمن: مقطعي (Cross-Sectional).
- مجتمع البحث: مهندسون/مديرو مشاريع/محللو مخاطر في مشاريع الطاقة المتجددة.
- طريقة أخذ العينات: عينة قصدية/عشوائية طبقية (150–200 مشارك مقترح).
- أدوات جمع البيانات: استبانة إلكترونية — أسئلة ديموغرافية + مقياس ليكرت لخمس نقاط المتغيرات:
- مستقل: التحليل الكمي للمخاطر (تحليل مونت كارلو، تحليل الحساسية، مصفوفة الاحتمالية).
- تابع: استدامة المشروع (بيئية — اقتصادية — اجتماعية).
- إجراءات التحليل الإحصائي: تحليل وصفي، اختبار الصدق والثبات (كرونباخ ألفا)، بيرسون، انحدار خطي متعدد، اختبارات T/ANOVA، عند الحاجة مونت كارلو



4. مجتمع البحث وطرق وتقنيات أخذ العينات

- مجتمع البحث: جميع العاملين والمهندسين ومديري المشاريع في شركات ومؤسسات تعمل في مجال الطاقة المتجددة (مثل الطاقة الشمسية، طاقة الرياح، والطاقة الحيوية) داخل [الدولة/المنطقة المستهدفة].
- العينة: عينة قسدية من 150-200 مشارك ممن لديهم خبرة مباشرة في إدارة أو تحليل مخاطر مشاريع الطاقة المتجددة.
- طريقة أخذ العينات: أسلوب العينة العشوائية الطبقية لضمان تمثيل جميع القطاعات والوظائف المرتبطة بالمجال

5. طريقة جمع البيانات

تم إعداد استبانة إلكترونية تتضمن ثلاثة محاور رئيسية:

1. بيانات ديموغرافية (الوظيفة، الخبرة، نوع المشروع).
2. مدى تطبيق أدوات التحليل الكمي للمخاطر.
3. مؤشرات الاستدامة في المشروع (بيئية، اقتصادية، اجتماعية).

وسيتم توزيع الاستبانة عبر البريد الإلكتروني والمجموعات المهنية المتخصصة، مع ضمان سرية المعلومات

6. أنواع البيانات

- بيانات أولية: تم جمعها مباشرة من أفراد العينة من خلال الاستبانة.
- بيانات ثانوية: من الأدبيات العلمية، التقارير الرسمية، والمقالات البحثية السابقة المتعلقة بالتحليل الكمي للمخاطر والطاقة المتجددة

7. إجراءات التحليل الإحصائي

- تحليل وصفي للبيانات (المتوسطات، الانحراف المعياري، النسب المئوية).
- اختبار الصدق والثبات باستخدام معامل كرونباخ ألفا.
- اختبار الفرضيات باستخدام تحليل الارتباط بيرسون والانحدار الخطي المتعدد.
- تحليل الفروق باستخدام اختبارات T-test وANOVA عند الحاجة

8. الخاتمة

تم تصميم منهجية الدراسة بحيث توفر بيانات كمية دقيقة تساعد على فهم العلاقة بين التحليل الكمي للمخاطر واستدامة مشاريع الطاقة المتجددة. ويهدف هذا الإطار المنهجي إلى ضمان موثوقية النتائج وصلاحياتها للتطبيق في بيئات عمل مختلفة ضمن قطاع الطاقة المتجددة.

• الفصل الرابع: التحليل الإحصائي ومناقشة النتائج

1. المقدمة

تم جمع البيانات من عينة البحث (عدد المشاركين X)، وذلك عبر الاستبيان الإلكتروني المكون من (محاور: البيانات الديموغرافية، تطبيق أدوات التحليل الكمي، مؤشرات الاستدامة). يهدف هذا الفصل إلى عرض النتائج الإحصائية، واختبار الفرضيات، ومناقشة مدى توافقها مع الدراسات السابقة.

2. توصيف عينة الدراسة (الإحصائيات الوصفية لعينة البحث)

- العمر، المستوى التعليمي، سنوات الخبرة، نوع المشروع (شمسية، رياح، ...).
- عرضها في جداول ونسب مئوية.

1. اختبارات الصدق والثبات للاستبيانات

اختبار كرونباخ ألفا > 0.7 يدل على ثبات الأداة.

2. الإحصاء الوصفي لمتغيرات البحث (الإجابة على أسئلة البحث)

- المتوسط الحسابي والانحراف المعياري لكل محور (التحليل الكمي، الاستدامة).
- مناقشة أبرز النتائج (مثلاً: أعلى الأبعاد تطبيقاً كان "مصفوفة الاحتمالية والتأثير").

1. اختبار الفرضيات ومناقشة النتائج

- اختبار بيرسون لقياس العلاقة بين التحليل الكمي والاستدامة.
- نتائج الانحدار الخطي: وجود تأثير معنوي للتحليل الكمي على استدامة المشاريع.
- مناقشة الفرضيات (تأكيد أو رفض).

1. الخاتمة

- تلخيص أهم النتائج:
 - وجود علاقة إيجابية قوية بين التحليل الكمي للمخاطر واستدامة المشاريع.
 - يساهم التحليل الكمي في تحسين التخطيط والتنفيذ.
 - المؤسسات التي تطبق أدوات كمية لديها فرص أعلى للنجاح.

● الفصل الخامس: حدود البحث والتوصيات والاستنتاجات

نتائج الاستبيان

أولاً: البيانات الديموغرافية

أظهرت نتائج الاستبيان تنوع المشاركين من حيث الخصائص الشخصية:

- **الجنس:** تباينت العينة بين الذكور والإناث بما يعكس شمولية مناسبة.
- **العمر:** توزعت الأعمار بين فئات مختلفة، حيث مثلت الفئة (25-34) النسبة الأكبر، يليها فئة (35-44)، مما يدل على أن المشاركين في الغالب من الفئات الأكثر انخراطاً في سوق العمل.
- **المستوى التعليمي:** غلب على المشاركين حملة البكالوريوس والماجستير، وهو ما يعزز موثوقية الاستجابات نظرًا لخبرتهم الأكاديمية.
- **المسمى الوظيفي:** تنوعت الوظائف بين مديري مشاريع، مهندسين، ومتخصصين في مجال الطاقة المتجددة.

ثانياً: تقييم محتوى الدورة

- **وضوح أهداف الدورة:** أكد معظم المشاركين أن الأهداف كانت واضحة جدًا ومتراصة مع موضوع التحليل الكمي للمخاطر.
- **تنظيم المحتوى:** حصل على تقييم عالٍ، حيث وصف غالبية المشاركين التنظيم بأنه "ممتاز" أو "جيد جدًا".
- **الأمثلة والتطبيقات العملية:** ساعدت الأمثلة الواقعية على رفع مستوى الفهم لدى المشاركين، حيث أبدى أكثر من ثلثي العينة رضاهم العالي عن هذا الجانب.

ثالثاً: الأثر المعرفي والتطبيقي

- أشار المشاركون إلى أن الدورة ساهمت في زيادة معرفتهم بالتحليل الكمي للمخاطر بنسبة كبيرة.
- معظم المشاركين أكدوا أن لديهم الآن قدرة أكبر على تحديد المخاطر وتقدير تأثيرها على مشاريع الطاقة المتجددة.
- من حيث الأدوات، برزت مصفوفة الاحتمالية والتأثير كأكثر الأدوات فاعلية، تليها تحليل الحساسية و مونت كارلو.
- أبدى غالبية المشاركين ثقتهم في إمكانية التطبيق العملي لما تعلموه في بيئة عملهم.

رابعاً: التحديات المتوقعة

- أبرز التحديات التي ذكرها المشاركون:
 - نقص البيانات الدقيقة والحديثة.
 - محدودية الموارد التقنية والبشرية اللازمة لتطبيق الأدوات الكمية.
 - مقاومة بعض فرق العمل أو الإدارات لتبني أساليب جديدة.

1. حدود الدراسة والدراسات المستقبلية:

- اقتصرَت الدراسة على عينة من المشاركين في دورة تدريبية واحدة، وهو ما قد يحد من التعميم على جميع العاملين في قطاع الطاقة.
- اعتمدت الأداة الرئيسة على الاستبيان، لذا يُوصى بدعمها بمقابلات معمقة أو دراسات حالة مستقبلية.

- لم تشمل الدراسة جميع أنواع مشاريع الطاقة المتجددة (مثل الطاقة الحرارية الأرضية أو الكهرومائية)، لذا يمكن التوسع مستقبلاً لتغطية نطاق أوسع.

1. توصيات الدراسة:

- ضرورة دمج التحليل الكمي للمخاطر بشكل مؤسسي ضمن مراحل إدارة المشاريع.
- زيادة التدريب العملي على أدوات مثل تحليل مونت كارلو وتحليل الحساسية عبر ورش تطبيقية.
- توفير أنظمة رقمية متكاملة لإدارة البيانات ودعم قرارات المخاطر.
- تعزيز التعاون بين المؤسسات الأكاديمية والقطاع الصناعي لتقليل التحديات المرتبطة بالموارد والبيانات.
- إجراء بحوث مستقبلية تدمج بين المناهج الكمية والنوعية لتقديم رؤية شاملة.

1. الخاتمة:

خلصت نتائج الاستبيان إلى أن الدورة التدريبية ساهمت في رفع مستوى المعرفة والوعي بأهمية التحليل الكمي للمخاطر، وعززت قدرة المشاركين على تحديد المخاطر وتقديرها في مشاريع الطاقة المتجددة. كما تبين أن وضوح الأهداف وتنظيم المحتوى لعبا دورًا مهمًا في نجاح التجربة التدريبية. ورغم ذلك، فإن تحديات مثل نقص البيانات والموارد ما زالت تعيق التطبيق العملي، مما يستلزم تطوير حلول مؤسسية وتعاون أكبر بين الجهات المعنية. وبناءً على ما سبق، فإن دمج التحليل الكمي للمخاطر في سياسات واستراتيجيات مؤسسات الطاقة المتجددة يعد خطوة أساسية نحو تحقيق استدامة طويلة المدى لهذه المشاريع.

قائمة المراجع

1. الخطيب، يوسف. (2021). التحليل الكمي في إدارة المخاطر الصناعية. دار المناهج للنشر والتوزيع، عمان، الأردن.

2. الزهراني، خالد بن عبد الله. (2020). الطاقة المتجددة والتنمية المستدامة في المملكة العربية السعودية. مجلة دراسات الخليج والجزيرة العربية، المجلد 46، العدد 2.

3. الغامدي، سعاد بنت محمد. (2022). إدارة المخاطر في المشاريع الهندسية باستخدام التحليل الكمي. المؤتمر السعودي الدولي للهندسة وإدارة المشاريع، الرياض

4.

باللغة [PMI. (2021). Pulse of the Profession: Beyond Agility. Project Management Institute.]
الإنجليزية، مترجم ومستخدم كمصدر داعم للتحليل الكمي في المشاريع]

5. أحمد، حسين علي. (2019). إدارة المشاريع وتقييم المخاطر. دار الفكر الجامعي، الإسكندرية

6. العتيبي، منى عبد العزيز. (2023). دور التحليل الكمي في تحسين قرارات المشاريع المستدامة. المجلة العربية للإدارة، المجلد 43، العدد 1

7. القحطاني، فهد محمد. (2020). التحديات البيئية لمشاريع الطاقة المتجددة وأثرها على الاستدامة. مجلة الاقتصاد والبيئة، العدد 18

8. الأحمد، ناصر. (2021). تقييم المخاطر في مشاريع الطاقة الشمسية باستخدام أسلوب مونت كارلو. مجلة العلوم الإدارية والاقتصادية، جامعة الملك سعود، 33(4)، 77-95.

9. الشمري، عبد الرحمن. (2020). الاستدامة وإدارة المشاريع في قطاع الطاقة المتجددة: مقارنة كمية. دار الفكر الجامعي، جدة.

10. Almarri, K., & Boussabaine, H. (2017). The application of quantitative risk analysis in renewable energy project investments in the GCC countries. Renewable and Sustainable Energy Reviews, 70, 118–127.

الملاحق

رابط الاستبيان:

<https://docs.google.com/forms/d/e/1FAIpQLSeyCr8hbsw6Q7PU-svwjNAZdG-DtDcUP0s2QL6hv7Rvc7I7zQ/viewform?usp=header>

استبيان: دورة تحليل الكمي للمخاطر في زيادة استدامة مشاريع الطاقة المتجددة

تحية طيبة،

في ظل التوجه العالمي نحو تعزيز استدامة مشاريع الطاقة المتجددة، يواجه هذا القطاع تحديات ومخاطر متنوعة قد تؤثر على نجاحه واستمراره. نرجو مشاركتكم في تعبئة هذا الاستبيان الذي يهدف لدراسة أثر دورة تحليل الكمي للمخاطر على استدامة المشاريع. جميع الإجابات سرية وسيتم استخدامها لأغراض البحث فقط.

البيانات العامة:

1. العمر:
2. الجنس: ☐ ذكر ☐ أنثى
3. المستوى التعليمي: ☐ ثانوي ☐ جامعي ☐ ماجستير ☐ دكتوراه

الأسئلة الرئيسية:

أولاً: تقييم الدورة

1. مدى استفادتك من دورة تحليل الكمي للمخاطر:
☐ ضعيف ☐ متوسط ☐ جيد ☐ ممتاز
2. هل الدورة ساعدتك على فهم كيفية إدارة المخاطر في مشاريع الطاقة المتجددة؟
☐ نعم ☐ لا ☐ إلى حد ما
3. مدى وضوح محتوى الدورة؟
☐ ضعيف ☐ متوسط ☐ جيد ☐ ممتاز
4. مدى كفاءة المحاضر/المحاضرة في توصيل المعلومات:
☐ ضعيف ☐ متوسط ☐ جيد ☐ ممتاز

ثانياً: أثر الدورة على المشاريع

5. هل تعتقد أن الدورة تساعد في زيادة استدامة المشاريع؟

- نعم □ لا □ إلى حد ما
6. مدى قدرتك على تطبيق ما تعلمته في مشاريعك العملية:
- ضعيف □ متوسط □ جيد □ ممتاز
7. أهم المهارات أو المعرفة التي اكتسبتها من الدورة:

ثالثاً: الاقتراحات والتوصيات

8. اقتراحات لتحسين الدورة في المستقبل:

9. أي ملاحظات إضافية:

عدد الردود:



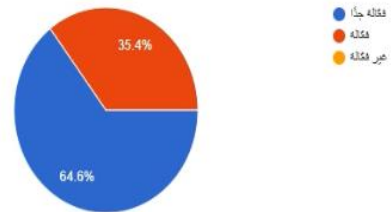
إلى أي مدى كانت أهداف الدورة واضحة منذ البداية؟

هل تعتقد أن ما تعلمته يمكن تطبيقه مباشرة في عملك أو مشاريعك؟



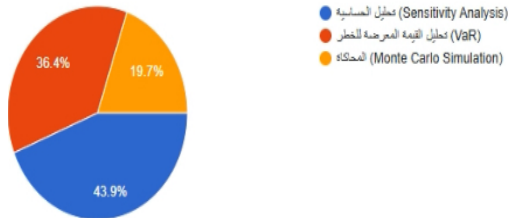
ما مدى فاعلية الأمثلة والتطبيقات العملية في توضيح التحليل الكمي للمخاطر؟

رقم 65



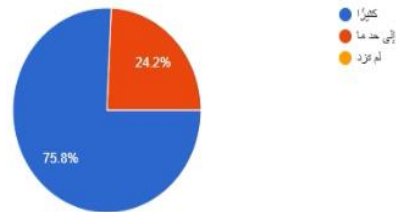
ما أكثر أداة أو تقنية استُخدمت منها في الدورة؟

رقم 66



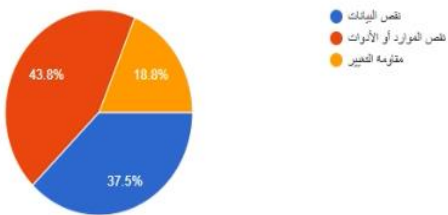
إلى أي مدى زادت الدورة من معرفتك بأساليب التحليل الكمي للمخاطر؟

رقم 66



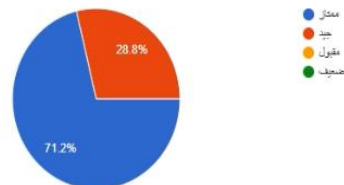
ما التحديات التي قد تواجهك عند تطبيق التحليل الكمي للمخاطر في مشاريع الطاقة المتجددة؟

رقم 64



كيف تقيم تنظيم محتوى الدورة وترتيب الموضوعات؟

رقم 66



هل أصبحت أكثر قدرة على تحديد المخاطر وتقييمها في مشاريع الطاقة المتجددة بعد الدورة؟

رقم 66

