

جامعة ميدأوشن

كلية الإدارة

قسم / تخصص إدارة الأعمال



عنوان التقرير

تطبيق أخلاقيات البحث العلمي في دراسة دور الطاقة الشمسية في تحسين كفاءة استهلاك الطاقة
بمراكز البيانات في المملكة العربية السعودية

إعداد الطالب/

خالد إبراهيم العثمان

إشراف/

د. الفیصل عبد الحمید

د. فايز جراد

العام الدراسي:

2026

1. المقدمة

تُعد أخلاقيات البحث العلمي من الأسس الجوهرية التي تقوم عليها البحوث الأكاديمية، إذ تسهم في حماية المشاركين، وتعزيز نزاهة الباحث، وضمان مصداقية النتائج العلمية. (Resnik, 2020) ولا يقتصر نجاح البحث العلمي على جودة تصميمه أو قوة منهجيته، بل يعتمد أيضًا على مدى التزام الباحث بالمعايير الأخلاقية أثناء جميع مراحل البحث، بدءًا من اختيار موضوع الدراسة، ومرورًا بجمع البيانات وتحليلها، وانتهاءً بعرض النتائج وتوثيق المراجع بصورة صحيحة. (Creswell & Creswell, 2023)

وتشير أخلاقيات البحث العلمي إلى مجموعة من المبادئ والمعايير التي تنظم سلوك الباحث عند إجراء الدراسة العلمية، بهدف حماية حقوق المشاركين، والمحافظة على الأمانة العلمية، وضمان الموضوعية والشفافية في عرض النتائج. (Israel & Hay, 2006) كما تؤكد مبادئ تقرير بلمونت على أهمية احترام الأشخاص، وتحقيق المنفعة، والعدالة في التعامل مع المشاركين في البحوث العلمية (National Commission for the Protection of Human Subjects of Biomedical and Behavioral Research, 1979).

وتزداد أهمية أخلاقيات البحث العلمي في الدراسات الإدارية التي تعتمد على جمع البيانات من الأفراد والمؤسسات، حيث يكون الباحث مسؤولاً عن المحافظة على سرية المعلومات، واحترام خصوصية المشاركين، والحصول على موافقتهم قبل المشاركة في الدراسة. (Shamoo & Resnik, 2022) وتتناول هذه الدراسة موضوع دور الطاقة الشمسية في تحسين كفاءة استهلاك الطاقة في مراكز البيانات بالمملكة العربية السعودية، وهو موضوع يجمع بين الجوانب الإدارية والتقنية والاستدامة البيئية، الأمر الذي يتطلب التزامًا واضحًا بأخلاقيات البحث العلمي أثناء جميع مراحل الدراسة.

ويهدف هذا التقرير إلى استعراض مفهوم أخلاقيات البحث العلمي، وبيان أهميتها في الدراسات الأكاديمية، وعرض المبادئ الأساسية التي تحكم السلوك البحثي، ومناقشة أبرز القضايا الأخلاقية التي قد تواجه الباحث، بالإضافة إلى تطبيق هذه المبادئ على موضوع الدراسة الحالية، بما يضمن تنفيذ البحث وفق معايير علمية وأخلاقية تتوافق مع متطلبات جامعة ميدأوشن.

2. أهمية أخلاقيات البحث العلمي

تمثل أخلاقيات البحث العلمي أحد أهم الأسس التي تقوم عليها الدراسات الأكاديمية، حيث تضمن تنفيذ البحث وفق معايير علمية تحافظ على حقوق المشاركين وتعزز مصداقية النتائج. ويؤكد (Resnik, 2020) أن الالتزام بالأخلاقيات لا يقتصر على تجنب المخالفات العلمية، وإنما يشمل جميع مراحل البحث، بدءًا من تصميم الدراسة وحتى نشر النتائج، بما يحقق النزاهة والشفافية في العملية البحثية.

وتسهم أخلاقيات البحث العلمي في تعزيز مصداقية النتائج، إذ يؤدي التزام الباحث بالأمانة العلمية والموضوعية إلى إنتاج نتائج يمكن الوثوق بها والاستفادة منها في الدراسات المستقبلية وفي دعم متخذي القرار. أما التلاعب بالبيانات أو إخفاء النتائج التي لا تتفق مع فرضيات الباحث فيؤدي إلى فقدان البحث لقيّمته

العلمية ويؤثر في مصداقية الباحث والمؤسسة الأكاديمية التي ينتمي إليها (Creswell & Creswell, 2023).

كما تتمثل أهمية أخلاقيات البحث العلمي في حماية حقوق المشاركين، وذلك من خلال ضمان مشاركتهم بصورة طوعية بعد توضيح أهداف الدراسة وطبيعة البيانات المطلوبة منهم، مع منحهم الحق في الانسحاب في أي مرحلة من مراحل البحث دون أي آثار سلبية. ويعد احترام استقلالية المشاركين أحد المبادئ الأساسية التي أكد عليها تقرير بلمونت، والذي يعد من أهم الوثائق المرجعية في مجال أخلاقيات البحث العلمي (National Commission for the Protection of Human Subjects of Biomedical and Behavioral Research, 1979).

ومن الجوانب المهمة أيضًا المحافظة على خصوصية المشاركين وسرية المعلومات، حيث يتحمل الباحث مسؤولية حماية البيانات التي يحصل عليها وعدم استخدامها إلا للأغراض العلمية التي جمعت من أجلها. ويشير (Israel and Hay, 2006) إلى أن الحفاظ على سرية المعلومات يسهم في تعزيز ثقة المشاركين بالباحث، ويشجعهم على تقديم إجابات دقيقة وصادقة، مما ينعكس بصورة إيجابية على جودة البيانات ونتائج الدراسة.

وتساعد أخلاقيات البحث العلمي كذلك في حماية حقوق الملكية الفكرية من خلال الالتزام بالتوثيق العلمي الصحيح وعدم نسب أفكار أو نتائج الآخرين إلى الباحث. ويعد استخدام أسلوب التوثيق APA أحد أهم الوسائل التي تضمن حفظ حقوق المؤلفين وتسهيل الرجوع إلى المصادر الأصلية، إضافة إلى الحد من الانتحال العلمي وتعزيز النزاهة الأكاديمية. (American Psychological Association [APA], 2020)

وفي الدراسة الحالية، تزداد أهمية الالتزام بأخلاقيات البحث العلمي نظرًا لأنها تتناول دور الطاقة الشمسية في تحسين كفاءة استهلاك الطاقة في مراكز البيانات بالمملكة العربية السعودية، وهو موضوع يرتبط بقطاع حيوي يعتمد على معلومات تشغيلية قد تكون ذات طبيعة حساسة. ولذلك يلتزم الباحث بعدم جمع أي معلومات سرية تتعلق بالمؤسسات المشاركة، أو الكشف عن هوية المشاركين، أو استخدام البيانات خارج نطاق البحث العلمي، بما يحقق أعلى مستويات السرية والموثوقية.

كما أن الباحث يعمل في مجال مراكز البيانات، الأمر الذي يتطلب منه بذل جهد إضافي للمحافظة على الحياد والموضوعية أثناء جمع البيانات وتحليلها وتفسيرها، بحيث تعتمد النتائج على الأدلة العلمية والتحليل الإحصائي، وليس على الخبرة الشخصية أو التوقعات المسبقة. (Shamoo & Resnik, 2022)

وبناءً على ما سبق، فإن الالتزام بأخلاقيات البحث العلمي لا يمثل مجرد متطلب أكاديمي، بل يعد عنصرًا أساسيًا لضمان جودة الدراسة الحالية، وتعزيز الثقة في نتائجها، ودعم إمكانية الاستفادة منها في تطوير الممارسات المتعلقة بتحسين كفاءة استهلاك الطاقة في مراكز البيانات بالمملكة العربية السعودية.

3. المبادئ الأساسية لأخلاقيات البحث العلمي

تستند أخلاقيات البحث العلمي إلى مجموعة من المبادئ التي توجه سلوك الباحث في جميع مراحل الدراسة، وتهدف إلى ضمان نزاهة البحث، وحماية المشاركين، وتعزيز الثقة في النتائج العلمية. ويؤكد Resnik

(2020) أن الالتزام بهذه المبادئ يعد مسؤولية علمية وأخلاقية تقع على عاتق الباحث، إذ تمثل الأساس الذي تقوم عليه البحوث العلمية الموثوقة. وتتمثل أهم هذه المبادئ في الأمانة العلمية، والنزاهة، والموضوعية، والسرية، والموافقة المستنيرة.

3.1 الأمانة العلمية

تعد الأمانة العلمية حجر الأساس في جميع البحوث الأكاديمية، وتعني التزام الباحث بالصدق في عرض المعلومات والنتائج، وعدم تحريف البيانات أو إخفاء النتائج أو نسب أفكار الآخرين إلى نفسه دون توثيق. كما تشمل الالتزام باستخدام المصادر العلمية بطريقة صحيحة مع توثيقها وفق الأسلوب المعتمد (APA, 2020). وفي الدراسة الحالية، يلتزم الباحث بعرض جميع النتائج التي سيتم الحصول عليها من أفراد العينة كما هي، سواء كانت مؤيدة لفرضيات الدراسة أو غير مؤيدة لها، مع توثيق جميع الدراسات السابقة والمراجع المستخدمة في إعداد الرسالة وفق أسلوب APA، بما يحافظ على حقوق المؤلفين ويمنع الانتحال العلمي (Creswell & Creswell, 2023).

مثال تطبيقي: إذا أظهرت نتائج الدراسة أن استخدام الطاقة الشمسية لا يحقق وفورات اقتصادية كبيرة في بعض أنواع مراكز البيانات، فسيتم عرض هذه النتيجة كما هي دون حذفها أو تعديلها، مع مناقشتها في ضوء الدراسات السابقة.

3.2 النزاهة

يقصد بالنزاهة التزام الباحث بالصدق والشفافية في جميع مراحل تنفيذ الدراسة، وعدم استغلال موقعه الوظيفي أو علاقاته المهنية للحصول على بيانات أو التأثير على المشاركين. كما تتطلب النزاهة عدم ممارسة أي ضغوط على أفراد العينة للمشاركة في الدراسة أو توجيه إجاباتهم نحو نتائج معينة (Shamoo & Resnik, 2022).

وفي هذه الدراسة، سيحرص الباحث على أن تكون مشاركة جميع أفراد العينة اختيارية، كما سيتم توضيح الهدف من الدراسة بصورة واضحة، مع احترام حق أي مشارك في الاعتذار عن المشاركة أو الانسحاب في أي مرحلة من مراحل البحث.

مثال تطبيقي: في حال رفض أحد العاملين في مراكز البيانات المشاركة في الدراسة، سيتم احترام قراره دون محاولة التأثير عليه أو ممارسة أي ضغوط مباشرة أو غير مباشرة.

3.3 الموضوعية

تعني الموضوعية اعتماد الباحث على الأدلة العلمية والبيانات الفعلية عند تفسير النتائج، بعيداً عن آرائه الشخصية أو توقعاته المسبقة. ويؤكد (Creswell and Creswell (2023 أن الباحث يجب أن يسمح للبيانات بقيادة النتائج، وليس العكس، حتى يتمكن من الوصول إلى استنتاجات علمية يمكن الوثوق بها.

ونظرًا لأن الباحث يعمل في مجال مراكز البيانات، فقد يمتلك معرفة عملية وخبرة مهنية في هذا القطاع، إلا أن ذلك لا ينبغي أن يؤثر في تفسير النتائج أو توجيهها. لذلك سيتم الاعتماد على نتائج التحليل الإحصائي بصورة كاملة عند اختبار فرضيات الدراسة.

مثال تطبيقي: إذا أظهرت نتائج التحليل أن العوامل الاقتصادية تمثل العائق الأكبر أمام استخدام الطاقة الشمسية، فسيتم عرض هذه النتيجة ومناقشتها بصورة علمية حتى وإن كانت تختلف مع توقعات الباحث.

3.4 السرية

تعد السرية من أهم المبادئ الأخلاقية في الدراسات التي تعتمد على الاستبانات أو المقابلات، حيث يتحمل الباحث مسؤولية حماية جميع المعلومات التي يقدمها المشاركون وعدم استخدامها إلا للأغراض العلمية التي جمعت من أجلها. (Israel & Hay, 2006)

وفي الدراسة الحالية، لن يتم جمع أسماء المشاركين أو أسماء المؤسسات التي يعملون بها، كما سيتم الاحتفاظ بجميع البيانات في ملفات خاصة بالباحث، ولن تستخدم إلا لأغراض الدراسة الحالية. وعند عرض النتائج، سيتم الاكتفاء بعرضها في صورة متوسطات ونسب مئوية وتحليلات إحصائية دون الإشارة إلى أي بيانات شخصية. مثال تطبيقي: سيستخدم الباحث عبارات مثل "أفراد العينة" أو "المشاركون" عند عرض النتائج، دون الإشارة إلى أي اسم أو جهة عمل.

3.5 الموافقة المستنيرة

تشير الموافقة المستنيرة إلى حق المشارك في معرفة جميع المعلومات المتعلقة بالدراسة قبل اتخاذ قرار المشاركة، بما يشمل هدف الدراسة، وطبيعة البيانات المطلوبة، وآلية استخدامها، وحقه في الانسحاب في أي وقت دون أي آثار سلبية. ويعد هذا المبدأ من أهم المبادئ التي أكد عليها تقرير بلمونت (National Commission for the Protection of Human Subjects of Biomedical and Behavioral Research, 1979).

وفي هذه الدراسة، ستتضمن مقدمة الاستبانة شرحًا مختصرًا يوضح هدف الدراسة، ويؤكد أن المشاركة اختيارية، وأن جميع البيانات ستستخدم لأغراض البحث العلمي فقط، مع ضمان المحافظة على سرية المعلومات وعدم الإفصاح عن هوية المشاركين.

مثال تطبيقي: ستبدأ الاستبانة بالنص الآتي:

"تهدف هذه الدراسة إلى التعرف على دور الطاقة الشمسية في تحسين كفاءة استهلاك الطاقة في مراكز البيانات بالمملكة العربية السعودية. مشاركتكم اختيارية، وستستخدم جميع البيانات لأغراض البحث العلمي فقط، مع ضمان السرية التامة وعدم الكشف عن هوية المشاركين أو جهات عملهم".

إن الالتزام بهذه المبادئ الأساسية يساهم في تعزيز جودة الدراسة الحالية، ويضمن تنفيذها وفق أعلى المعايير الأخلاقية، كما يعكس التزام الباحث بمسؤوليته العلمية تجاه الجامعة والمشاركين والمجتمع العلمي، ويزيد من موثوقية النتائج التي سيتم التوصل إليها.

4 القضايا الأخلاقية في البحث العلمي

يواجه الباحث أثناء تنفيذ الدراسات العلمية عددًا من القضايا الأخلاقية التي قد تؤثر في جودة البحث ومصداقية نتائجه إذا لم يتم التعامل معها وفق المبادئ والمعايير العلمية. وتبرز أهمية هذه القضايا في الدراسات التي تعتمد على جمع البيانات من الأفراد، حيث تقع على الباحث مسؤولية حماية المشاركين، والمحافظة على نزاهة البحث، وضمان سلامة النتائج. وتشمل أبرز هذه القضايا الانتحال العلمي، وتزوير البيانات، والتحيز، وانتهاك الخصوصية، وتضارب المصالح، والاستخدام غير المسؤول للذكاء الاصطناعي. (Resnik, 2020)

4.1 الانتحال العلمي (Plagiarism)

يعد الانتحال العلمي من أخطر المخالفات الأكاديمية، ويقصد به استخدام أفكار أو نتائج أو نصوص الآخرين دون الإشارة إلى مصادرها الأصلية. ويؤكد (APA (2020) أن المحافظة على حقوق الملكية الفكرية تمثل أحد أهم المبادئ التي يجب الالتزام بها في جميع البحوث العلمية، حيث يؤدي الانتحال إلى فقدان مصداقية الباحث والبحث معًا.

وفي هذه الدراسة، سيلتزم الباحث بتوثيق جميع الأفكار والمعلومات والإحصائيات التي يتم الاستفادة منها في الإطار النظري والدراسات السابقة، كما سيتم استخدام الاقتباس المباشر وغير المباشر وفق ضوابط التوثيق العلمي المعتمدة.

مثال تطبيقي: عند الاستفادة من دراسة تناولت كفاءة استهلاك الطاقة في مراكز البيانات، سيتم الإشارة إلى الباحث الأصلي وتوثيق المرجع داخل النص وفي قائمة المراجع وفق أسلوب APA.

4.2 تزوير البيانات (Data Fabrication and Falsification)

يقصد بتزوير البيانات قيام الباحث باختلاق بيانات غير حقيقية، أو تعديل النتائج، أو حذف بعض الإجابات للوصول إلى نتائج تتوافق مع فرضياته أو توقعاته الشخصية. ويعد هذا السلوك من أكثر الممارسات التي تهدد نزاهة البحث العلمي، لأنه يؤدي إلى إنتاج نتائج مضللة قد يعتمد عليها باحثون أو مؤسسات في المستقبل. (Shamoo & Resnik, 2022)

وفي الدراسة الحالية، سيتم تحليل جميع البيانات التي يتم الحصول عليها من أفراد العينة كما هي، ولن يتم حذف أي استجابة أو تعديلها إلا إذا كانت غير مكتملة أو غير صالحة للتحليل الإحصائي، مع توضيح أسباب الاستبعاد بصورة علمية.

مثال تطبيقي: إذا حصل الباحث على نتائج تشير إلى أن بعض المشاركين لا يرون جدوى اقتصادية كبيرة لاستخدام الطاقة الشمسية، فسيتم عرض هذه النتائج ومناقشتها دون حذفها أو تعديلها.

4.3 التحيز (Bias)

يشير التحيز إلى تأثير آراء الباحث أو خبراته أو توقعاته الشخصية على تصميم الدراسة أو جمع البيانات أو تفسير النتائج. ويؤكد (Creswell and Creswell (2023) أن الباحث يجب أن يتجنب أي ممارسات قد تؤدي إلى التأثير على حيادية الدراسة أو موضوعيتها.

وبما أن الباحث يعمل في قطاع مراكز البيانات، فقد يمتلك خبرة مهنية في المجال، إلا أن هذه الخبرة يجب أن تستخدم لفهم المشكلة البحثية فقط، دون أن تؤثر في تفسير النتائج أو صياغة الاستنتاجات.

كما سيحرص الباحث على تصميم الاستبانة بطريقة محايدة، بحيث لا تتضمن أسئلة توجي بإجابة معينة أو تدفع المشاركين إلى تبني رأي محدد.

مثال تطبيقي: ستستخدم عبارات محايدة مثل "إلى أي مدى توافق على أن استخدام الطاقة الشمسية يسهم في تحسين كفاءة استهلاك الطاقة؟" بدلاً من استخدام عبارات توجي بأن الطاقة الشمسية هي الحل الأفضل.

4.4 انتهاك الخصوصية (Privacy Violation)

تمثل حماية خصوصية المشاركين أحد أهم المبادئ الأخلاقية في الدراسات العلمية، ويقصد بها المحافظة على جميع البيانات الشخصية والمهنية وعدم استخدامها أو نشرها خارج نطاق الدراسة (Israel & Hay, 2006). وفي الدراسة الحالية، لن يتم جمع أسماء المشاركين أو أسماء الجهات التي يعملون بها، كما لن يتم طلب أي معلومات قد تكشف عن هوية المؤسسات المشاركة. وسيتم الاحتفاظ بجميع البيانات في ملفات إلكترونية آمنة، ولن يتم استخدامها إلا في أغراض البحث العلمي.

مثال تطبيقي: سيتم عرض النتائج باستخدام المتوسطات الحسابية والنسب المئوية دون الإشارة إلى بيانات أي مشارك أو مؤسسة بصورة مباشرة.

4.5 تضارب المصالح (Conflict of Interest)

يقصد بتضارب المصالح وجود مصلحة شخصية أو مهنية قد تؤثر في حيادية الباحث أو استقلاليته أثناء تنفيذ الدراسة. وقد يكون تضارب المصالح مالياً أو وظيفياً أو شخصياً، لذلك يجب على الباحث الإفصاح عن أي علاقة قد تؤثر في نتائج الدراسة (Resnik, 2020).

وفي الدراسة الحالية، يعمل الباحث في مجال مراكز البيانات، ولذلك يلتزم بالفصل بين خبرته المهنية ودوره الأكاديمي، مع الاعتماد على نتائج التحليل الإحصائي فقط عند اختبار فرضيات الدراسة، دون السماح للخبرة العملية بالتأثير في تفسير النتائج.

مثال تطبيقي: لن يتم توجيه نتائج الدراسة لخدمة جهة معينة أو إثبات وجهة نظر مسبقة، بل سيتم عرض النتائج كما أظهرتها البيانات الفعلية.

4.6 الاستخدام المسؤول للذكاء الاصطناعي

أصبحت أدوات الذكاء الاصطناعي جزءاً من بيئة البحث العلمي الحديثة، إلا أن استخدامها يتطلب الالتزام بمجموعة من الضوابط الأخلاقية التي تضمن المحافظة على أصالة البحث ودقة المعلومات. ويمكن الاستفادة من هذه الأدوات في تنظيم الأفكار أو تحسين الصياغة أو المساعدة في مراجعة النصوص، لكنها لا تغني عن دور الباحث في التحقق من صحة المعلومات وتحليلها (APA, 2020).

وفي هذه الدراسة، سيستخدم الباحث أدوات الذكاء الاصطناعي بوصفها أدوات مساعدة فقط، مع مراجعة جميع المعلومات والمراجع بصورة دقيقة، والتأكد من صحتها قبل إدراجها في البحث. كما لن يتم استخدام هذه الأدوات في إنشاء بيانات أو نتائج أو مراجع غير حقيقية، وسيبقى الباحث مسؤولاً بصورة كاملة عن جميع محتويات الدراسة. مثال تطبيقي: في حال استخدام إحدى أدوات الذكاء الاصطناعي للمساعدة في تحسين الصياغة اللغوية، فسيتم مراجعة جميع الفقرات والتأكد من دقة المعلومات وصحة التوثيق قبل اعتمادها في التقرير. إن الالتزام بتجنب هذه القضايا الأخلاقية يسهم في رفع جودة الدراسة الحالية، ويعزز ثقة المشاركين في البحث، ويضمن إنتاج نتائج علمية يمكن الاعتماد عليها في دعم الدراسات المستقبلية واتخاذ القرارات المتعلقة بتحسين كفاءة استهلاك الطاقة في مراكز البيانات بالمملكة العربية السعودية.

5 القواعد واللوائح المنظمة لأخلاقيات البحث

تخضع البحوث العلمية لمجموعة من القواعد واللوائح التي تهدف إلى تنظيم العملية البحثية وضمان تنفيذها وفق معايير علمية وأخلاقية تحافظ على حقوق المشاركين وتعزز مصداقية النتائج. وتلتزم الجامعات والمؤسسات البحثية بهذه اللوائح لضمان أن تكون الدراسات العلمية ذات قيمة علمية، ولا يترتب عليها أي ضرر للمشاركين أو للمجتمع. (Resnik, 2020)

ومن أهم الجهات المسؤولة عن تطبيق هذه المعايير لجان أخلاقيات البحث العلمي (Institutional Review Board - IRB)، والتي تتولى مراجعة الدراسات التي تتضمن مشاركة أفراد، والتأكد من التزام الباحث بالإجراءات الأخلاقية المتعلقة بالموافقة المستنيرة، والمحافظة على سرية البيانات، وتقليل المخاطر المحتملة على المشاركين. ورغم أن الدراسة الحالية لا تتضمن تجارب أو تدخلات طبية، إلا أنها تعتمد على جمع بيانات من العاملين في مراكز البيانات، مما يجعل الالتزام بمبادئ أخلاقيات البحث أمراً ضرورياً (National Commission for the Protection of Human Subjects of Biomedical and Behavioral Research, 1979).

وتؤكد اللوائح الأخلاقية كذلك على مبدأ احترام المشاركين، والذي يقتضي إبلاغهم بجميع المعلومات المتعلقة بالدراسة قبل المشاركة، ومنحهم الحرية الكاملة في قبول المشاركة أو رفضها، مع احترام حقهم في الانسحاب في أي وقت دون أي تبعات. ويعد هذا المبدأ من المبادئ الأساسية التي تسهم في تعزيز الثقة بين الباحث والمشاركين، وتشجعهم على تقديم بيانات دقيقة وصادقة. (Israel & Hay, 2006)

كما تتضمن هذه اللوائح مبدأ تحقيق المنفعة وتقليل الضرر، والذي يعني أن يكون الهدف من البحث تحقيق فائدة علمية أو تطبيقية للمجتمع، مع تقليل أي مخاطر قد يتعرض لها المشاركون إلى أدنى حد ممكن. وفي الدراسة الحالية، تتمثل الفائدة المتوقعة في دعم المعرفة المتعلقة باستخدام الطاقة الشمسية لتحسين كفاءة استهلاك الطاقة في مراكز البيانات، بينما تظل المخاطر محدودة جداً، نظراً لأن الدراسة تعتمد على استبانة علمية لا تتطلب الإفصاح عن معلومات شخصية أو سرية.

وتتشدد القواعد المنظمة للبحث العلمي أيضاً على ضرورة الالتزام بالتوثيق العلمي الصحيح باستخدام أحد الأنماط المعتمدة عالمياً، ويعد أسلوب APA من أكثر الأساليب استخداماً في الجامعات والمؤسسات الأكاديمية. ويهدف هذا الأسلوب إلى حفظ حقوق المؤلفين، ومنع الانتحال العلمي، وتسهيل الرجوع إلى المصادر الأصلية، بالإضافة إلى تعزيز مصداقية البحث العلمي. (American Psychological Association [APA], 2020)

كما تلزم هذه القواعد الباحث بالمحافظة على البيانات التي يتم جمعها أثناء الدراسة، وعدم استخدامها إلا للأغراض العلمية، مع اتخاذ جميع الإجراءات التي تضمن حمايتها من الوصول غير المصرح به. ويشمل ذلك حفظ ملفات الاستبانة بصورة آمنة، وعدم مشاركة البيانات الخام مع أي جهة خارج إطار البحث، وعدم نشر أي معلومات قد تؤدي إلى التعرف على هوية المشاركين أو المؤسسات المشاركة. (Shamoo & Resnik, 2022)

واستناداً إلى هذه اللوائح، يلتزم الباحث في الدراسة الحالية بتطبيق جميع المعايير الأخلاقية التي أقرتها الجامعة والجهات العلمية المختصة، وذلك من خلال احترام المشاركين، والمحافظة على سرية المعلومات، والالتزام بالتوثيق العلمي، وعرض النتائج بموضوعية وشفافية، بما يضمن تنفيذ الدراسة وفق أفضل الممارسات البحثية.

6 التطبيق العملي على موضوع البحث

يمثل التطبيق العملي لأخلاقيات البحث العلمي المرحلة التي تتحول فيها المبادئ النظرية إلى إجراءات فعلية يلتزم بها الباحث أثناء تنفيذ الدراسة. ويعد هذا الجزء من أهم أجزاء التقرير، لأنه يوضح كيفية تطبيق المبادئ الأخلاقية على الدراسة الحالية، والتي تتناول دور الطاقة الشمسية في تحسين كفاءة استهلاك الطاقة في مراكز البيانات بالمملكة العربية السعودية.

تعتمد الدراسة على المنهج الوصفي التحليلي، وسيتم جمع البيانات باستخدام استبانة إلكترونية توزع على العاملين والمتخصصين في مراكز البيانات داخل المملكة العربية السعودية. وسيحرص الباحث على أن تكون المشاركة في الدراسة اختيارية بالكامل، حيث سيتم توضيح هدف الدراسة وطبيعة المشاركة في مقدمة الاستبانة، مع التأكيد على أن جميع البيانات ستستخدم للأغراض العلمية فقط، وأن للمشارك الحق في الانسحاب في أي وقت دون أي التزام (National Commission for the Protection of Human Subjects of Biomedical and Behavioral Research, 1979).

ولضمان سرية المعلومات، لن تتضمن الاستبانة أي أسئلة تتعلق بأسماء المشاركين أو أسماء الشركات أو المؤسسات التي يعملون بها، كما لن يتم جمع أي معلومات يمكن أن تؤدي إلى التعرف على هوية المشاركين. وسيتم التعامل مع البيانات بصورة إجمالية، بحيث تعرض النتائج في شكل متوسطات حسابية ونسب مئوية وتحليلات إحصائية دون الإشارة إلى أي بيانات فردية. (Israel & Hay, 2006)

وسيحرص الباحث على تصميم الاستبانة بصورة محايدة، بحيث تكون جميع الأسئلة واضحة وغير موجهة، ولا تدفع المشاركين إلى اختيار إجابات معينة، الأمر الذي يسهم في تقليل احتمالات التحيز وزيادة دقة البيانات التي سيتم جمعها (Creswell & Creswell, 2023).

ونظراً لأن الباحث يعمل في مجال مراكز البيانات، فسوف يلتزم بالفصل بين خبرته المهنية ودوره كباحث، بحيث يتم تحليل البيانات اعتماداً على الأساليب الإحصائية المناسبة دون السماح للخبرة الشخصية أو التوقعات المسبقة بالتأثير على تفسير النتائج. كما سيتم عرض جميع النتائج كما هي، سواء دعمت فرضيات الدراسة أو لم تدعمها، التزاماً بمبدأ الأمانة العلمية. (Resnik, 2020)

وسيتم حفظ جميع البيانات التي يتم جمعها في ملفات إلكترونية مؤمنة، ولن يسمح بالاطلاع عليها إلا للباحث، كما سيتم التخلص منها بطريقة آمنة بعد الانتهاء من الدراسة، وفقاً للإجراءات المتبعة في حماية البيانات البحثية (Shamoo & Resnik, 2022).

أما فيما يتعلق باستخدام الذكاء الاصطناعي، فسوف يقتصر استخدامه على المساعدة في تنظيم الأفكار وتحسين الصياغة اللغوية، مع مراجعة جميع المعلومات والتأكد من صحتها قبل استخدامها في الدراسة. ولن يعتمد الباحث على أدوات الذكاء الاصطناعي في إنتاج البيانات أو تحليل النتائج أو إنشاء مراجع غير موثقة، بل سيتحمل المسؤولية الكاملة عن جميع محتويات البحث، بما يتوافق مع مبادئ الأمانة العلمية (APA, 2020).

وبذلك يلتزم الباحث بتطبيق جميع المبادئ الأخلاقية التي تم تناولها في هذا التقرير، بما يضمن تنفيذ الدراسة بطريقة علمية وأخلاقية تحافظ على حقوق المشاركين، وتعزز جودة البيانات، وترفع من موثوقية النتائج التي سيتم التوصل إليها.

7 الخاتمة

تناول هذا التقرير مفهوم أخلاقيات البحث العلمي بوصفها أحد الركائز الأساسية التي تستند إليها البحوث الأكاديمية، حيث تمثل الإطار الذي ينظم سلوك الباحث في جميع مراحل البحث، ويضمن تنفيذ الدراسة وفق مبادئ الأمانة العلمية والنزاهة والموضوعية واحترام حقوق المشاركين. وقد أصبح الالتزام بالأخلاقيات البحثية من المتطلبات الأساسية في الجامعات والمؤسسات الأكاديمية لما لها من دور في تعزيز جودة البحوث وزيادة الثقة في نتائجها (Resnik, 2020).

كما أوضح التقرير أهمية أخلاقيات البحث العلمي في حماية المشاركين والمحافظة على سرية بياناتهم، ومنع الانتحال العلمي، وضمان الموضوعية في جمع البيانات وتحليلها وتفسيرها، إضافة إلى الالتزام بالتوثيق العلمي الصحيح وفق أسلوب APA، بما يساهم في حفظ حقوق الملكية الفكرية وتعزيز مصداقية البحث (American Psychological Association [APA], 2020).

واستعرض التقرير كذلك المبادئ الأساسية لأخلاقيات البحث العلمي، والتي تشمل الأمانة العلمية، والنزاهة، والموضوعية، والسرية، والموافقة المستنيرة، إضافة إلى أهم القضايا الأخلاقية التي قد تواجه الباحث، مثل الانتحال العلمي، وتزوير البيانات، والتحيز، وانتهاك الخصوصية، وتضارب المصالح، والاستخدام غير المسؤول للذكاء الاصطناعي. كما تم توضيح أهم القواعد واللوائح المنظمة لأخلاقيات البحث العلمي، ودورها في حماية المشاركين وضمان جودة العملية البحثية (Shamoo & Resnik, 2022).

وركز التقرير بصورة خاصة على التطبيق العملي لهذه المبادئ في الدراسة الحالية التي تتناول دور الطاقة الشمسية في تحسين كفاءة استهلاك الطاقة في مراكز البيانات بالملكة العربية السعودية، حيث تم توضيح الإجراءات التي سيتبعها الباحث لضمان سرية المعلومات، واحترام خصوصية المشاركين، والحصول على الموافقة الطوعية، والالتزام بالحياد والموضوعية في جميع مراحل الدراسة. كما تم التأكيد على أن البيانات ستستخدم للأغراض العلمية فقط، وأن نتائج الدراسة ستعرض كما هي دون تعديل أو تحريف، بما يعكس التزام الباحث بالأمانة العلمية والمسؤولية الأكاديمية.

وفي ضوء ما سبق، يمكن القول إن الالتزام بأخلاقيات البحث العلمي لا يمثل متطلبًا أكاديميًا فحسب، بل يعد عنصرًا أساسيًا لضمان نجاح الدراسة وتحقيق أهدافها، وإنتاج نتائج تتمتع بالمصداقية ويمكن الاعتماد عليها في دعم المعرفة العلمية واتخاذ القرارات المتعلقة بتحسين كفاءة استهلاك الطاقة في مراكز البيانات. كما يعكس هذا الالتزام مسؤولية الباحث تجاه الجامعة والمشاركين والمجتمع العلمي، ويعزز من جودة الرسالة العلمية وقيمتها الأكاديمية.

- American Psychological Association. (2020). *Publication manual of the American Psychological Association* (7th ed.). American Psychological Association.
- Creswell, J. W., & Creswell, J. D. (2023). *Research design: Qualitative, quantitative, and mixed methods approaches* (6th ed.). SAGE Publications.
- Israel, M., & Hay, I. (2006). *Research ethics for social scientists*. SAGE Publications.
- National Commission for the Protection of Human Subjects of Biomedical and Behavioral Research. (1979). *The Belmont Report: Ethical principles and guidelines for the protection of human subjects of research*. U.S. Government Printing Office.
- Resnik, D. B. (2020). *The ethics of research with human subjects: Protecting people, advancing science, promoting trust*. Springer.
- Shamoo, A. E., & Resnik, D. B. (2022). *Responsible conduct of research* (4th ed.). Oxford University Press.