

تقرير أخلاقيات البحث العلمي

أثر الوعي البيئي والفرز من المصدر للنفايات على الاستدامة البيئية والاقتصادية في المدن
الصناعية السعودية

إعداد

الطالب : مهند عماد القيشاوي

الرقم الأكاديمي : 253001952

إشراف

الدكتور/ فايز جراد

الدكتور/ الفيصل عبد الحميد

العام الدراسي

2026

فهرس المحتويات:

2	المقدمة.....
3	أهمية أخلاقيات البحث العلمي
4	المبادئ الأساسية لأخلاقيات البحث العلمي.....
6	القضايا الأخلاقية في البحث العلمي.....
8	القواعد واللوائح المنظمة لأخلاقيات البحث العلمي.....
9	التطبيق العملي لأخلاقيات البحث العلمي على بحث الاستدامة البيئية في المدن الصناعية السعودية
12	الخاتمة.....
13	المراجع

المقدمة

يُعدّ البحث العلمي الركيزة الأساسية التي تقوم عليها المعرفة الإنسانية وتتقدم بها الحضارات، غير أن قيمة أي بحث لا تُقاس بنتائجه وحدها، بل تمتد لتشمل المسار الأخلاقي الذي سلكه الباحث في كل خطوة من خطوات عمله. ومن هنا جاء الاهتمام المتنامي بأخلاقيات البحث العلمي بوصفها منظومة متكاملة من المبادئ والقيم التي تضمن نزاهة الباحث وموثوقية نتائجه وصون حقوق المشاركين في بحثه.

وتُعرّف أخلاقيات البحث العلمي بأنها "مجموعة المبادئ والمعايير التي تحكم السلوك الصحيح في إجراء البحوث العلمية وتوجّه الباحثين نحو الممارسات المقبولة أكاديمياً وإنسانياً" (Resnik, 2015). وتشمل هذه المبادئ في مجملها الالتزام بالأمانة والنزاهة والموضوعية في جميع مراحل البحث، من التصميم وجمع البيانات وصولاً إلى تحليل النتائج والإفصاح عنها (Israel & Hay, 2006).

وفي عصر تتسارع فيه وتيرة التحولات الصناعية والبيئية، باتت البحوث المرتبطة بقضايا الاستدامة والنفايات الصناعية من أكثر الموضوعات حساسيةً وتأثيراً في جودة حياة الإنسان ورفاهيته. إذ لا تقتصر تداعيات هذه القضايا على البعد البيئي وحده، بل تمتد لتطال البُعد الاقتصادي من خلال تعظيم القيمة الاقتصادية للموارد المهدرة، والبُعد الاجتماعي من خلال تحسين جودة الحياة في المجتمعات الصناعية وتقليل المخاطر الصحية المرتبطة بسوء إدارة النفايات. وهذا ما يجعل الالتزام الأخلاقي في مثل هذه البحوث ضرورةً علمية لا مجرد التزام شكلي.

وتتجلى أهمية هذه المنظومة الأخلاقية بصورة أعمق حين يتعلق الأمر بالبحوث الميدانية التي تمسّ مجتمعات صناعية حيّة، كبحث "أثر الوعي البيئي والفرز من المصدر للنفايات على الاستدامة البيئية والاقتصادية في المدن الصناعية السعودية"، الذي يتناول واقع إدارة النفايات في المدن الصناعية السعودية، متخذاً من مدينتي الجبيل وينبع الصناعيتين نموذجاً تطبيقياً لا حصرأ، في ظل وجود منظومة واسعة من المدن الصناعية المنتشرة في أرجاء المملكة.

ولما كان هذا البحث يعتمد على المنهج الكمي من خلال توزيع استبانة على عينة لا تقل عن 200 مفردة من الأفراد والمؤسسات المرتبطة بإدارة النفايات في المدن الصناعية السعودية، فإن ذلك يستوجب الالتزام الصارم بمعايير أخلاقيات البحث في كل مرحلة من مراحل التنفيذ، بدءاً من تصميم أداة الدراسة والتحقق من صدقها وثباتها، مروراً بجمع البيانات باحترام تام لخصوصية المشاركين وحقوقهم في الموافقة المستنيرة، وانتهاءً بتحليل النتائج والإفصاح عنها بأمانة علمية كاملة بعيداً عن أي تحيز أو تزوير.

ويهدف هذا التقرير إلى استعراض المبادئ الأخلاقية الحاكمة للبحث العلمي وتحليل أبرز القضايا الأخلاقية التي قد تعترض مسار البحوث الكمية الميدانية، مع تطبيق هذه المبادئ تطبيقاً عملياً وتفصيلاً على بحث الاستدامة البيئية في المدن الصناعية السعودية، بما يكفل أن تكون نتائجه موثوقة وقابلة للتعميم ومحترمة لحقوق جميع الأطراف المعنية.

أهمية أخلاقيات البحث العلمي

لا تقتصر أهمية أخلاقيات البحث العلمي على كونها مجموعة من القواعد والضوابط الإجرائية التي يلتزم بها الباحث شكلياً، بل هي في جوهرها الضمانة الحقيقية لمصداقية المعرفة العلمية وسلامة مساراتها. وقد أجمع المنظرّون في فلسفة العلم على أن البحث الذي يفتقر إلى الأساس الأخلاقي لا يُعدّ بحثاً علمياً بالمعنى الدقيق، مهما بلغت دقة أدواته أو تطور أساليبه الإحصائية (Resnik, 2015).

أولاً: الأهمية من حيث موثوقية النتائج وجودتها

ترتبط أخلاقيات البحث ارتباطاً وثيقاً بجودة النتائج وقابليتها للتعميم. فحين يلتزم الباحث بمبادئ الأمانة العلمية والموضوعية في جمع البيانات وتحليلها، تغدو نتائجها قابلة للتحقق والاستناد إليها في صنع القرار. وفي سياق بحث الاستدامة البيئية في المدن الصناعية السعودية، فإن موثوقية النتائج المتعلقة بمستوى الوعي البيئي وممارسات الفرز من المصدر تكتسب أهمية بالغة، إذ إن السياسات والبرامج التي ستبنيها الهيئة الملكية للجبيل وينبع أو المركز الوطني لإدارة النفايات على هذه النتائج تؤثر مباشرة في جودة حياة آلاف العاملين والمقيمين في هذه المدن الصناعية.

ثانياً: الأهمية من حيث حماية المشاركين في البحث

تُشكّل حماية حقوق المشاركين في البحث ركيزةً محوريةً في منظومة أخلاقيات البحث العلمي الحديثة. وفي البحوث الميدانية الكمية التي تعتمد على الاستبانة كأداة لجمع البيانات، كما هو الحال في بحث الاستدامة البيئية، يتعين على الباحث ضمان حق المشاركين في الموافقة المستنيرة، وصون خصوصيتهم وسرية بياناتهم، وحمايتهم من أي أضرار محتملة قد تنجم عن مشاركتهم. وتزداد هذه الأهمية في السياق الصناعي حيث قد يشعر بعض العاملين بضغوط مؤسسية تجعل مشاركتهم غير طوعية بالكامل.

ثالثاً: الأهمية من حيث دعم أهداف رؤية 2030

تكتسب أخلاقيات البحث العلمي في مجال الاستدامة البيئية أهمية مضاعفة في السياق السعودي الراهن، نظراً لارتباطها المباشر بمستهدفات رؤية المملكة 2030 الرامية إلى تعزيز الاستدامة البيئية وتحسين كفاءة استخدام الموارد وتنويع مصادر الدخل الوطني. فالبحوث التي تُجرى في هذا الإطار تُغذي منظومة صنع القرار الوطني بمعطيات ميدانية دقيقة، مما يجعل الالتزام الأخلاقي فيها مسؤولية وطنية قبل أن يكون مجرد متطلب أكاديمي.

رابعاً: الأهمية من حيث بناء الثقة المؤسسية

لا يقتصر أثر الالتزام الأخلاقي في البحث على الباحث وبحثه، بل يمتد ليعني جسور الثقة بين المؤسسات الأكاديمية والمجتمع الصناعي. فحين تشعر المؤسسات الصناعية والعاملون فيها بأن الباحث يتعامل مع بياناتهم بنزاهة واحترام، يتشجعون على المشاركة في البحوث المستقبلية، مما يُثري قاعدة المعرفة العلمية ويُعزز التعاون بين الأوساط الأكاديمية والقطاع الصناعي.

خامساً: الأهمية من حيث تعظيم العائد الاقتصادي للبحث العلمي

لا يُدرك كثيرٌ من الباحثين أن الالتزام الأخلاقي في البحث العلمي ليس مجرد قيد يُفرض على مسار البحث، بل هو في حقيقته عامل تعظيم للعائد الاقتصادي المتحقق من نتائجه. فالبحث الذي تُجمع بياناته بنزاهة وتُحلل بموضوعية ينتج نتائج دقيقة يمكن البناء عليها في اتخاذ قرارات اقتصادية رشيدة. وفي سياق بحث الاستدامة البيئية في المدن الصناعية السعودية، يتجلى هذا البُعد الاقتصادي من خلال تمكين الجهات المعنية من توجيه استثماراتها في برامج إعادة التدوير نحو المجالات ذات العائد الأعلى، وفتح آفاق استثمارية جديدة في منظومة الاقتصاد الدائري الذي تسعى المملكة إلى ترسيخه ضمن رؤية 2030.

المبادئ الأساسية لأخلاقيات البحث العلمي

تقوم أخلاقيات البحث العلمي على منظومة من المبادئ الجوهرية المترابطة التي تُشكّل في مجملها الإطار الأخلاقي الحاكم لأي بحث علمي رصين. وفيما يلي استعراض لأبرز هذه المبادئ مع تطبيقها على بحث الاستدامة البيئية في المدن الصناعية السعودية:

أولاً: الأمانة العلمية (Academic Honesty)

تُعدّ الأمانة العلمية حجر الأساس في منظومة أخلاقيات البحث، وتعني التزام الباحث بالصدق التام في كل مراحل بحثه، سواء في عرض الأدبيات السابقة أو في جمع البيانات أو في تحليل النتائج والإفصاح عنها. ويشمل هذا المبدأ الإقرار الصريح بمحدودية البحث وقيوده دون محاولة إخفائها (Israel & Hay, 2006).

المثال التطبيقي: تقتضي الأمانة العلمية في بحث الاستدامة البيئية أن يُفصح الباحث بوضوح عن أن عينة الدراسة مقتصورة على المدن الصناعية السعودية ولا يمكن تعميم نتائجها بالضرورة على المدن الحضرية العامة، وأن يُشير صراحةً إلى أن البيانات جُمعت خلال عام 2026 مما قد يؤثر في قابلية النتائج للتطبيق في سياقات زمنية مختلفة.

ثانياً: النزاهة (Integrity)

تعني النزاهة اتساق الباحث مع نفسه ومع منهجيته البحثية في جميع مراحل الدراسة، بحيث لا يتناقض تحليله مع بياناته، ولا تتعارض استنتاجاته مع النتائج التي توصل إليها فعلياً. وتشمل النزاهة أيضاً الإفصاح عن أي تضارب محتمل في المصالح (Steneck, 2007).

المثال التطبيقي: تقتضي النزاهة في بحث الاستدامة البيئية أن يلتزم الباحث بتطبيق أساليب التحليل الإحصائي المحددة مسبقاً، كمعامل ارتباط بيرسون وتحليل الانحدار الخطي باستخدام برنامج SPSS، دون تغييرها بعد الاطلاع على البيانات بحثاً عن نتائج تدعم الفرضيات.

ثالثاً: الموضوعية (Objectivity)

تعني الموضوعية أن يتحرر الباحث من التحيزات الشخصية والفكرية في تفسير بياناته ونتائجه، وأن يُتيح للبيانات أن تتكلم بنفسها بصرف النظر عما يتمنى الباحث أن تقوله (American Psychological Association, 2020).

المثال التطبيقي: قد يكون الباحث مقتنعاً مسبقاً بأن الوعي البيئي يؤثر تأثيراً قوياً على ممارسات الفرز من المصدر. غير أن الموضوعية تلزمه بقبول النتائج كما هي، حتى لو أظهرت البيانات أن هذه العلاقة ضعيفة أو غير دالة إحصائياً.

رابعاً: السرية وحماية الخصوصية (Confidentiality & Privacy)

يُلزم هذا المبدأ الباحث بحماية هوية المشاركين في بحثه وضمان عدم الكشف عن بياناتهم الشخصية أو استخدامها لأغراض غير تلك التي وافقوا عليها (Resnik, 2015).

المثال التطبيقي: في استبانة بحث الاستدامة البيئية، يتعين على الباحث ضمان عدم ربط أي استجابة بهوية صاحبها، خاصةً أن بعض الأسئلة تتعلق بمدى التزام المؤسسات بتطبيق ممارسات الفرز من المصدر، وهي معلومات ذات حساسية مؤسسية.

خامساً: الموافقة المستنيرة (Informed Consent)

تُعَدّ الموافقة المستنيرة من أرسخ المبادئ في أخلاقيات البحث العلمي الحديث، وتعني حق كل مشارك في الحصول على معلومات كاملة وواضحة حول طبيعة البحث وأهدافه قبل اتخاذ قراره بالمشاركة أو الرفض، مع ضمان حرّيته التامة في الانسحاب في أي وقت دون أي تبعات (Israel & Hay, 2006).

المثال التطبيقي: تتضمن استبانة بحث الاستدامة البيئية في مقدمتها نصاً واضحاً يُعرّف المشاركين بهدف البحث وطريقة استخدام البيانات وحق الانسحاب، مع التأكيد على أن المشاركة طوعية تماماً ولا تترتب عليها أي تبعات مهنية أو شخصية.

سادساً: العدالة (Justice)

يُعَدّ مبدأ العدالة أحد المبادئ الثلاثة الجوهرية في تقرير بيلمونت (The Belmont Report, 1979)، ويقوم على ضرورة التوزيع العادل لأعباء المشاركة في البحث وفوائده بين مختلف الفئات المستهدفة (National Commission for the Protection of Human Subjects, 1979).

المثال التطبيقي: يستوجب مبدأ العدالة في بحث الاستدامة البيئية أن يُراعي الباحث توازن العينة بين مختلف الفئات المشاركة، من مديريين وعمال ميدانيين وموظفين إداريين، دون أن تقع أعباء المشاركة على فئة بعينها دون أن تعود عليها الفائدة الكافية من نتائج البحث.

القضايا الأخلاقية في البحث العلمي

تُمثّل القضايا الأخلاقية في البحث العلمي التحديات العملية التي تواجه الباحث حين يُحاول تطبيق المبادئ الأخلاقية النظرية على أرض الواقع. وتتنوع هذه القضايا وتتشابك بحسب طبيعة البحث وسياقه ومنهجيته:

أولاً: الانتحال العلمي (Plagiarism)

يُعدّ الانتحال العلمي من أشد الجرائم الأخلاقية في عالم البحث العلمي، ويتمثّل في نسب أعمال الآخرين الفكرية إلى النفس دون إسناد أو توثيق، سواء أكان انتحالاً صريحاً بنسخ النصوص حرفياً، أم انتحالاً مقنعاً بإعادة صياغة أفكار الآخرين دون الإشارة إليهم (American Psychological Association, 2020).

المثال التطبيقي: في بحث الاستدامة البيئية، يستلزم تجنب الانتحال توثيق كل إحصائية يستشهد بها الباحث، كأرقام البنك الدولي المتعلقة بتضاعف كميات النفايات العالمية بحلول عام 2050 (Kaza et al., 2018)، وكل نتيجة يستند إليها من الدراسات السابقة كدراسة (Almulhim & Abubakar, 2021).

ثانياً: تزوير البيانات وتلفيقها (Data Fabrication & Falsification)

يُشير تزوير البيانات إلى اختلاق نتائج لم تُجمع فعلياً، في حين يعني التلفيق التلاعب في البيانات المجموعة بحذف بعضها أو تعديلها. وكلتا الممارستين من أخطر الانتهاكات الأخلاقية لما تترتب عليهما من تضليل للمجتمع العلمي وصنّاع القرار (Steneck, 2007).

المثال التطبيقي: في بحث الاستدامة البيئية الذي يعتمد على تحليل الانحدار الخطي، قد يجد الباحث أن النتائج لا تُثبت وجود أثر دال إحصائياً لإحدى الفرضيات. يستوجب الالتزام الأخلاقي الإفصاح عن هذه النتيجة كما هي بدلاً من حذف الاستجابات غير المتوافقة مع الفرضية.

ثالثاً: التحيز في البحث (Research Bias)

يتجلى التحيز في البحث في الميل غير الواعي أو الواعي نحو تصميم البحث أو جمع بياناته أو تحليل نتائجه بطريقة تُرجّح توجهاً بعينه على حساب الموضوعية العلمية (Israel & Hay, 2006).

المثال التطبيقي: قد يُفضي اختيار عينة تستهدف المؤسسات المعروفة بالالتزام البيئي العالي إلى تحيز في نتائج مستوى تطبيق ممارسات الفرز من المصدر، مما يُعطي صورة مُجتملة لا تعكس الواقع الفعلي في المدن الصناعية السعودية.

رابعاً: انتهاك الخصوصية (Privacy Violation)

يُشكّل انتهاك خصوصية المشاركين قضيةً أخلاقية بالغة الخطورة، لا سيما في البحوث التي تجمع بيانات حساسة تتعلق بسلوكيات المؤسسات أو مواقف الأفراد من سياسات بيئية قائمة (Resnik, 2015).

المثال التطبيقي: يتعين على الباحث تخزين بيانات استبانة الاستدامة البيئية بصورة مشفرة وآمنة، وعدم مشاركتها مع أي جهة كانت، بما في ذلك الجهات الصناعية الراعية للبحث، ضماناً لحماية المشاركين من أي تبعات مهنية محتملة.

خامساً: تضارب المصالح (Conflict of Interest)

يحدث تضارب المصالح حين تكون للباحث مصلحة شخصية أو مالية أو مهنية في نتائج بحثه بما قد يُؤثر على موضوعيته. ويُعدّ الإفصاح عن أي تضارب محتمل التزاماً أخلاقياً أساسياً (Steneck, 2007).

المثال التطبيقي: لو كان الباحث يعمل استشارياً لدى إحدى شركات إعادة التدوير في المدن الصناعية السعودية، فإن ذلك يُشكّل تضارباً محتملاً في المصالح يستوجب الإفصاح عنه صراحةً في مقدمة البحث.

سادساً: الاستغلال (Exploitation)

يُعدّ الاستغلال من القضايا الأخلاقية الدقيقة، ويتجلى في استخدام المشاركين أداةً لخدمة أهداف الباحث دون أن يعود عليهم بأي فائدة، أو حين يستفيد الباحث من وضع ضعف المشاركين لانتزاع مشاركتهم (National Commission for the Protection of Human Subjects, 1979).

المثال التطبيقي: يلتزم الباحث في بحث الاستدامة البيئية بتوزيع الاستبانة بصورة مستقلة تماماً عن الإدارة المباشرة للمشاركين، مع التأكيد الصريح على أن المشاركة طوعية بحتة ولن يترتب على الرفض أي تبعات.

سابعاً: الادعاء الزائف بالتأثير (Overstating Impact)

تُمثّل هذه القضية أحد أكثر الانتهاكات الأخلاقية شيوعاً في بحوث الاستدامة، وتتجلى في المبالغة في تصوير أهمية نتائج البحث أو ادعاء قدرتها على حل إشكاليات أوسع بكثير مما تسمح به حدود الدراسة (Steneck, 2007).

المثال التطبيقي: يلتزم الباحث بالتمييز الدقيق بين ما تستطيع نتائجه إثباته فعلاً وما لا تستطيع. فإن أثبتت النتائج وجود علاقة إيجابية بين الوعي البيئي وممارسات الفرز في عينة محددة، فلا يُحوّل ذلك الباحث الادعاء بأن رفع الوعي البيئي وحده كفيل بحل أزمة النفايات الصناعية في المملكة كلها.

القواعد واللوائح المنظمة لأخلاقيات البحث العلمي

لم تظل أخلاقيات البحث العلمي مجرد توجيهات فلسفية مجردة، بل تحولت عبر العقود إلى منظومة من القواعد واللوائح المؤسسية الملزمة التي تُنظّم مسار البحث العلمي وتضمن التزامه بالمعايير الأخلاقية الدولية:

أولاً: لجان أخلاقيات البحث (Institutional Review Board - IRB)

تُمثّل لجان أخلاقيات البحث المؤسسية الذراع التنفيذية لمنظومة حماية المشاركين في البحث العلمي، وقد نشأت استجابةً لتجاوزات بحثية تاريخية كتجربة تسكيحي الشهيرة (1932-1972). وتضطلع هذه اللجان بمهام جوهرية تشمل مراجعة تصميم البحث والتحقق من ملاءمته الأخلاقية، وتقييم مستوى المخاطر المحتملة على المشاركين، والتأكد من وجود آليات واضحة للحصول على الموافقة المستنيرة وحماية الخصوصية (Steneck, 2007).

الارتباط ببحث الاستدامة البيئية: يلتزم الباحث بالحصول على الموافقات المؤسسية اللازمة من جامعة ميد أو شن قبل الشروع في توزيع الاستبانة، لا سيما أن البحث يستهدف فئات عاملة في بيئات صناعية قد تكون ذات حساسية مؤسسية خاصة.

ثانياً: دليل النشر الأمريكي لعلم النفس (APA Publication Manual)

يُعدّ دليل جمعية علم النفس الأمريكية في إصداره السابع (APA, 2020) المرجع الأكثر اعتماداً في العلوم الاجتماعية والإدارية. ولا يقتصر دوره على تنظيم التوثيق والإحالة المرجعية، بل يمتد ليشمل إرشادات أخلاقية تفصيلية تتعلق بنزاهة التقرير البحثي (American Psychological Association, 2020).

ومن أبرز المعايير الأخلاقية لدليل APA: الإفصاح الكامل عن المنهجية بدقة وشفافية تُمكن الباحثين من تكرار الدراسة، والتوثيق الدقيق للمصادر بما يمنع الانتحال، والإبلاغ الأمين عن جميع النتائج بما فيها غير المتوقعة.

ثالثاً: المعايير الدولية لأخلاقيات البحث في السياق السعودي

لا تتفصل المملكة العربية السعودية عن المنظومة الدولية لأخلاقيات البحث العلمي، بل تنضم إليها من خلال أطر تشريعية ومؤسسية تُنظّم البحث العلمي. وفي سياق بحث الاستدامة البيئية، تبرز أهمية الامتثال للوائح الهيئة الملكية للجبيل وينبع فيما يتعلق بضوابط إجراء البحوث داخل نطاق المدن الصناعية، إذ قد تشترط هذه الجهات الحصول على تصاريح خاصة قبل إجراء الدراسات الميدانية.

التطبيق العملي لأخلاقيات البحث العلمي على بحث الاستدامة البيئية في المدن الصناعية السعودية

يُعدّ هذا الجزء الاختبار الحقيقي لمدى استيعاب الباحث لمبادئ أخلاقيات البحث العلمي، إذ لا تكتمل قيمة الفهم النظري إلا حين يتحول إلى ممارسة فعلية وإجراءات ملموسة تحكم كل مرحلة من مراحل البحث:

أولاً: الالتزام الأخلاقي في مرحلة تصميم البحث

انطلق تصميم هذا البحث من التزام أخلاقي راسخ بتحديد الفجوة البحثية الحقيقية في الأدبيات العلمية دون المبالغة في ادعاء الأصالة. فقد كشفت مراجعة الدراسات السابقة عن غياب فعلي للدراسات التي تربط بين المتغيرات الأربعة معاً في نموذج تحليلي متكامل داخل المدن الصناعية السعودية تحديداً. واستند الباحث في بناء إطاره النظري إلى ثلاث نظريات راسخة وموثقة: نظرية السلوك المخطط (Ajzen, 1991)، ونظرية الاقتصاد الدائري (Ghisellini et al., 2016)، ونظرية الاستدامة البيئية.

يُدرك الباحث أن اختيار المدن الصناعية السعودية ميداناً للدراسة جاء نتيجة قناعة راسخة بأنها تمثل الفجوة الأكثر إلحاحاً في الأدبيات العربية المتعلقة بالاستدامة البيئية، وأن هذا الاختيار يحمل مسؤولية أخلاقية مضاعفة إذ إن النتائج ستؤثر في سياسات بيئية حقيقية تمس حياة آلاف العاملين.

ثانياً: الالتزام الأخلاقي في مرحلة بناء أداة الدراسة

تضمنت استبانة هذا البحث في مقدمتها نصاً واضحاً وصريحاً يُعرّف المشاركين بالمعلومات التالية كاملةً: هدف البحث وطبيعته الأكاديمية البحتة، والجهة المشرفة والباحث المسؤول، وطريقة استخدام البيانات لأغراض البحث العلمي حصراً، وضمان السرية التامة، وحقوق المشارك الكامل في الانسحاب في أي وقت دون أي تبعات.

ويعترف الباحث بأن صياغة استبانة محايدة تماماً كانت من أصعب التحديات الأخلاقية، لا سيما أنه يحمل قناعة شخصية بأهمية الوعي البيئي. غير أنه يُدرك أن انعكاس هذه القناعة على صياغة الأسئلة سيُفقد البحث موضوعيته ويُحوّله من أداة معرفة إلى أداة إقناع.

ثالثاً: الالتزام الأخلاقي في مرحلة جمع البيانات

يلتزم الباحث في هذه المرحلة بضمان الطوعية الحقيقية بتوزيع الاستبيان بصورة مستقلة تماماً عن الإدارة المباشرة للمشاركين، وإيلاء اهتمام خاص لضمان أن العمال الميدانيين يتمتعون بالقدر ذاته من حرية الاختيار الذي يتمتع به المديرون، والالتزام بعدم الإفصاح لأي مؤسسة عن استجابات منافسيها، والاحتفاظ بسجل دقيق لمسار جمع البيانات.

يُدرك الباحث أن ضمان الطوعية الحقيقية قد يُطيل الفترة الزمنية لجمع البيانات، غير أنه يراه ضرورة أخلاقية لا تنازل عنها. فالبينات المجموعة تحت ضغط ضمني لن تعكس الواقع الحقيقي لمستوى الوعي البيئي وممارسات الفرز، مما سيُفضي إلى نتائج مشوهة وتوصيات غير دقيقة.

رابعاً: الالتزام الأخلاقي في مرحلة تحليل البيانات

يُقرّ الباحث صراحةً بأن هذه المرحلة تمثل الاختبار الأصعب لنزاهته الأكاديمية. ولهذا يلتزم بتحديد أساليب التحليل الإحصائي وحدود الدلالة الإحصائية المقبولة قبل الاطلاع على البيانات لا بعدها، والإبلاغ عن جميع النتائج بما فيها تلك التي لا تدعم الفرضيات، وعدم استبعاد أي استجابة إلا وفق معايير إحصائية موضوعية ومعلنة مسبقاً.

خامساً: الالتزام الأخلاقي في مرحلة الإفصاح عن النتائج

يلتزم الباحث بتقديم صورة أمينة وشاملة لما توصل إليه البحث، بما يشمل النتائج التي تؤيد فرضياته والنتائج التي تعارضها على حدٍ سواء. ويُميّز الباحث في توصياته بين ثلاثة مستويات: توصيات مدعومة بشكل قاطع ببيانات الدراسة، وتوصيات تحتاج إلى تأكيد من دراسات مستقبلية، وتوصيات استكشافية مقترحة بناءً على الأدبيات العلمية.

ويرى الباحث أن الإفصاح عن النتائج السلبية أو المخالفة للتوقعات لن يُضعف قيمة هذا البحث بل سيعززها، إذ إن معرفة ما لا يعمل في منظومة إدارة النفايات الصناعية لا تقل أهمية عن معرفة ما يعمل.

سادساً: الالتزام الأخلاقي في التعامل مع الذكاء الاصطناعي

في ظل التطور المتسارع لأدوات الذكاء الاصطناعي، يُقرّ الباحث بالتزامه بمعايير الاستخدام الأخلاقي لهذه الأدوات (American Psychological Association, 2020). ويُميّز بين الاستخدام المقبول كمراجعة اللغة وتحسين الأسلوب، والاستخدام غير المقبول كتوليد محتوى بحثي أصيل ونسبته للباحث دون إقرار. والمحتوى الفكري والتحليلي لهذه الدراسة يعكس جهد الباحث وتفكيره النقدي المستقل.

سابعاً: توقع المخاطر الأخلاقية المحتملة

لم يكتفِ الباحث بانتظار المشكلات الأخلاقية لمعالجتها حين تقع، بل سعى إلى استشراف المخاطر المحتملة مسبقاً. وأبرز هذه المخاطر:

- المخاطرة الأولى - رفض المؤسسات السماح بتوزيع الاستبانة: يلتزم الباحث باحترام قرار الرفض تماماً، والإفصاح في منهجية البحث عن نسبة المؤسسات التي رفضت المشاركة وتأثير ذلك على تمثيلية العينة.
- المخاطرة الثانية - الشعور بالضغط لدى بعض المشاركين: يلتزم الباحث بإيقاف التوزيع في تلك المؤسسة فوراً والبحث عن آلية بديلة تضمن الطوعية الحقيقية.
- المخاطرة الثالثة - اكتشاف تحيز في البيانات: يلتزم الباحث بالإفصاح عنه في قسم محدودية الدراسة، بدلاً من تجاهله أو إخفائه.
- المخاطرة الرابعة - طلب جهات خارجية الاطلاع على البيانات الخام: يلتزم الباحث برفض هذه الطلبات رفضاً قاطعاً حمايةً للمشاركين، مع إتاحة النتائج المجمّعة والتوصيات العامة فقط.

ثامناً: الجسر بين الالتزام الأخلاقي والأثر المجتمعي

لا ينفصل الالتزام الأخلاقي في هذا البحث عن أثره المجتمعي المتوقع، بل يُمثّل الشرط الأساسي لتحقيقه. فحين تُجمع البيانات بنزاهة وتُحلّل بموضوعية وتُعرض نتائجها بأمانة، تغدو هذه النتائج قابلة للاعتماد من قِبَل صانعي القرار في الهيئة الملكية للجبيل وينبع والمركز الوطني لإدارة النفايات.

ويُدرك الباحث أن الأمانة العلمية في بحثه مسؤولية أخلاقية تجاه كل عامل يعيش في مدينة صناعية سعودية وكل مؤسسة تسعى إلى تحسين ممارساتها البيئية وكل ريال عام يُستثمر في برامج الاستدامة البيئية.

الخاتمة

يخلص هذا التقرير إلى أن أخلاقيات البحث العلمي ليست قيداً يُفرض على الباحث من الخارج، بل هي في جوهرها انعكاس لنضجه الأكاديمي وعمق إدراكه لمسؤوليته تجاه المجتمع العلمي والمجتمع الإنساني على حدٍ سواء. وقد كشف هذا التقرير أن الالتزام الأخلاقي الحقيقي ليس حدثاً يقع مرة واحدة في بداية البحث، بل هو عملية متواصلة تمتد عبر جميع مراحلها من التصميم إلى الإفصاح عن النتائج.

وفي سياق بحث الاستدامة البيئية في المدن الصناعية السعودية، تتجلى أهمية الالتزام الأخلاقي بأبعاد متعددة؛ فهو ضمانة موثوقة للنتائج، وحماية لحقوق العاملين والمقيمين، ومسؤولية اقتصادية تجاه كل ريال عام يُستثمر في برامج الاستدامة البيئية. وقد أثبت هذا التقرير أن الالتزام الأخلاقي لا يتعارض مع الطموح الأكاديمي، بل يُعززه ويُرسّخه.

ويؤكد الباحث التزامه الكامل بمعايير الأمانة العلمية في جميع مراحل تنفيذ هذه الدراسة، مدركاً أن هذا الالتزام تعبير حقيقي عن مسؤوليته تجاه المجتمع الصناعي السعودي وتجاه الأجيال القادمة التي ستعيش في بيئة تتشكّل ملامحها اليوم بناءً على القرارات التي تُعديها بحوث كهذه.

ويأمل الباحث أن يُشكّل هذا التقرير نقطة انطلاق لثقافة بحثية أخلاقية راسخة في مجال دراسات الاستدامة البيئية في السياق السعودي، وأن تستفيد الدراسات المستقبلية في قضايا إدارة النفايات والاقتصاد الدائري من هذا الإطار الأخلاقي المتكامل، بما يضمن أن تكون نتائجها موثوقة وقابلة للتعميم ومحترمة لحقوق جميع الأطراف المعنية، وأن تُسهم في تحقيق مستهدفات رؤية المملكة 2030 في محور الاستدامة البيئية والتنويع الاقتصادي.

Ajzen, I. (1991). The theory of planned behavior. *Organizational Behavior and Human Decision Processes*, 50(2), 179-211. [https://doi.org/10.1016/0749-5978\(91\)90020-T](https://doi.org/10.1016/0749-5978(91)90020-T)

Almulhim, A. I., & Abubakar, I. R. (2021). Understanding public environmental awareness and attitudes toward circular economy transition in Saudi Arabia. *Sustainability*, 13(18), 10157. <https://doi.org/10.3390/su131810157>

American Psychological Association. (2020). *Publication manual of the American Psychological Association* (7th ed.). <https://doi.org/10.1037/0000165-000>

Ghisellini, P., Cialani, C., & Ulgiati, S. (2016). A review on circular economy: The expected transition to a balanced interplay of environmental and economic systems. *Journal of Cleaner Production*, 114, 11-32. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2015.09.007>

Israel, M., & Hay, I. (2006). *Research ethics for social scientists*. Sage Publications.

Kaza, S., Yao, L., Bhada-Tata, P., & Van Woerden, F. (2018). *What a Waste 2.0: A global snapshot of solid waste management to 2050*. World Bank. <https://doi.org/10.1596/978-1-4648-1329-0>

National Commission for the Protection of Human Subjects of Biomedical and Behavioral Research. (1979). *The Belmont report*. U.S. Department of Health and Human Services. <https://www.hhs.gov/ohrp/regulations-and-policy/belmont-report/index.html>

Resnik, D. B. (2015). *What is ethics in research and why is it important?* National Institute of Environmental Health Sciences. <https://www.niehs.nih.gov/research/resources/bioethics/whatis>

Steneck, N. H. (2007). *ORI introduction to the responsible conduct of research*. Office of Research Integrity. <https://ori.hhs.gov/ori-introduction-responsible-conduct-research>