

تقرير أخلاقيات البحث العلمي

تطبيق على دراسة:

"أثر تطبيقات الذكاء الاصطناعي الجيوغرافي (GeoAI) في تعزيز كفاءة صناعة القرار التنفيذي:

دراسة تطبيقية على مشاريع شركة المياه الوطنية بالمنطقة الجنوبية"

إعداد الطالب: منصور أحمد مبارك القحطاني

الرقم الأكاديمي: 253000818

إشراف/

د. الفیصل عبد الحمید

د. فايز جراد

العام الدراسي:

2026

1. المقدمة

شهدت العقود الأخيرة اهتمامًا متزايدًا بأخلاقيات البحث العلمي بوصفها أحد المرتكزات الأساسية لضمان جودة المعرفة المنتجة ومصادقيتها، إذ لم يعد نجاح البحث العلمي يقاس فقط بمدى حداثة موضوعه أو قوة منهجيته، وإنما أصبح مرتبطًا بدرجة التزام الباحث بالمبادئ الأخلاقية التي تحكم جميع مراحل العملية البحثية. وتتمثل هذه المبادئ في الصدق والأمانة العلمية والنزاهة واحترام حقوق المشاركين وحماية خصوصيتهم، فضلاً عن الالتزام بالشفافية في جمع البيانات وتحليلها وتفسيرها ونشرها. وقد أكدت الأدبيات العلمية أن الالتزام بأخلاقيات لا يُعد خيارًا شخصيًا للباحث، بل يمثل مسؤولية مهنية ومجتمعية تضمن الحفاظ على ثقة المجتمع بالمؤسسات الأكاديمية والعلمية، (Resnik, 2020).

وتشير أخلاقيات البحث العلمي إلى مجموعة من القيم والمعايير التي توجه سلوك الباحث وتساعد على التمييز بين الممارسات المقبولة وغير المقبولة أثناء تنفيذ الدراسات العلمية. وقد عرّف Resnik (2020) أخلاقيات البحث بأنها "المعايير التي تعزز أهداف البحث العلمي، مثل البحث عن الحقيقة وتجنب الخطأ، وتشجع القيم الأساسية للتعاون والمسؤولية والاحترام المتبادل". كما ترى الجمعية الأمريكية لعلم النفس أن الالتزام الأخلاقي يضمن حماية المشاركين، وتعزيز النزاهة العلمية، وتحقيق العدالة والاحترام في التعامل مع جميع الأطراف المرتبطة بالبحث (American Psychological Association [APA], 2020). ومن ثم، فإن أخلاقيات البحث لا تقتصر على تجنب الانتحال العلمي أو تزوير البيانات، بل تمتد لتشمل منظومة متكاملة من المسؤوليات التي تحكم السلوك العلمي الرشيد.

وقد جاء الاهتمام المتزايد بأخلاقيات البحث نتيجة لما شهدته الأوساط العلمية من تجاوزات أخلاقية أثرت سلبًا في الثقة العامة بالبحث العلمي. فقد كشفت العديد من القضايا التاريخية عن ممارسات غير أخلاقية تضمنت استغلال المشاركين، أو إخفاء معلومات جوهرية عنهم، أو التلاعب بالنتائج العلمية، الأمر الذي دفع المجتمع الأكاديمي إلى تطوير أطر تنظيمية وتشريعية لحماية المشاركين وتعزيز النزاهة البحثية. ومن أبرز هذه الأطر إعلان هلسنكي الصادر عن الجمعية الطبية العالمية، والذي يعد من أهم الوثائق الدولية المنظمة للبحوث التي تتضمن مشاركين من البشر، حيث يؤكد أن رفاهية الفرد وكرامته يجب أن تتقدم على المصالح العلمية أو المجتمعية، (World Medical Association, 2013). كما أسهمت السياسات المنظمة التي أصدرتها الهيئات الأكاديمية والمهنية المختلفة في ترسيخ ثقافة المسؤولية الأخلاقية لدى الباحثين.

وفي ظل التحول الرقمي المتسارع وتنامي الاعتماد على تقنيات الذكاء الاصطناعي وتحليلات البيانات الضخمة، برزت تحديات أخلاقية جديدة تتطلب مزيدًا من الوعي والالتزام. فقد أصبحت المؤسسات تعتمد بصورة متزايدة على البيانات الرقمية في دعم قراراتها التشغيلية والتنفيذية، وهو ما يؤثر قضايا تتعلق بخصوصية البيانات، وسلامة استخدامها، والتحيزات الخوارزمية، وحدود الشفافية في النظم الذكية. وتشير الأكاديميات الوطنية للعلوم والهندسة والطب إلى أن تطور التقنيات الحديثة لا يلغي المبادئ الأخلاقية التقليدية، بل يزيد من أهمية تطبيقها في ضوء المستجدات التقنية والتنظيمية، (National Academies of Sciences, Engineering, and Medicine [NASEM], 2017). وبالتالي، أصبح من الضروري أن يمتلك الباحث القدرة على الموازنة بين الاستفادة من الإمكانيات التي تتيحها التقنيات الحديثة وبين المحافظة على حقوق الأفراد والمصلحة العامة.

وتكتسب هذه الاعتبارات أهمية خاصة في الدراسات التي تُجرى داخل المؤسسات الخدمية ذات الطابع الاستراتيجي، ومنها قطاع المياه، لما تتضمنه من التعامل مع بيانات تشغيلية وآراء العاملين في مستويات إدارية مختلفة. وتتناول الدراسة الحالية موضوع "أثر تطبيقات الذكاء الاصطناعي الجيوغرافي (GeoAI) على كفاءة صناعة القرار التنفيذي في مشاريع شركة المياه الوطنية بالمنطقة الجنوبية"، وهي دراسة تعتمد على جمع بيانات من العاملين عبر الاستبانة لقياس تصوراتهم حول استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي الجيوغرافي في دعم القرار التنفيذي. ومن ثم، فإن الالتزام بالمبادئ الأخلاقية في هذه الدراسة لا يقتصر على الالتزام الشكلي بإجراءات الموافقة والسرية، وإنما يمتد إلى ضمان عدم تعرض المشاركين لأي ضغوط أو أضرار محتملة، والحفاظ على خصوصية البيانات المؤسسية، وعرض النتائج بموضوعية وشفافية بعيدًا عن أي تحيز أو تضارب مصالح.

وانطلاقًا من ذلك، يهدف هذا التقرير إلى استعراض المفاهيم الأساسية لأخلاقيات البحث العلمي، وبيان أهميتها في تعزيز جودة الدراسات ومصادقيتها، وتحليل المبادئ والقضايا الأخلاقية المرتبطة بالبحث العلمي، واستعراض أبرز الأطر التنظيمية الحاكمة لها، ثم تطبيق هذه المبادئ بصورة عملية على الدراسة الحالية بما يعكس فهمًا عميقًا للمسؤوليات الأخلاقية التي ينبغي أن يلتزم بها الباحث في جميع مراحل بحثه.

2. أهمية أخلاقيات البحث العلمي

تمثل أخلاقيات البحث العلمي حجر الزاوية في بناء المعرفة العلمية الرصينة، إذ لا يمكن فصل جودة البحث عن مستوى التزام الباحث بالقيم والمبادئ الأخلاقية التي تضبط ممارساته العلمية. وعلى الرغم من أن المنهجية العلمية توفر الأدوات والإجراءات اللازمة لجمع البيانات وتحليلها، فإن أخلاقيات البحث هي التي تحدد الكيفية التي ينبغي أن تُمارس بها هذه الإجراءات بصورة مسؤولة وعادلة. ولذلك، فإن الالتزام بالأخلاقيات لا يُنظر إليه باعتباره مطلبًا إجرائيًا تفرضه المؤسسات الأكاديمية، وإنما باعتباره عنصرًا جوهريًا يحافظ على نزاهة العلم ويضمن أن تكون المعرفة المنتجة ذات قيمة حقيقية للمجتمع، (Resnik, 2020).

وتتجلى أهمية أخلاقيات البحث العلمي في عدة جوانب مترابطة، من أبرزها تعزيز الثقة في نتائج الدراسات، وحماية المشاركين، والمحافظة على السمعة الأكاديمية، ودعم المسؤولية المجتمعية للباحث، وتحقيق العدالة والشفافية في إنتاج المعرفة العلمية.

2.1 تعزيز مصداقية البحث العلمي وجودة نتائجه

تسهم أخلاقيات البحث العلمي بصورة مباشرة في تعزيز مصداقية الدراسات وموثوقية نتائجها. فعندما يلتزم الباحث بالصدق في جمع البيانات، والدقة في التحليل، والشفافية في عرض النتائج، تصبح النتائج أكثر قابلية للاعتماد والتفسير وإعادة الاختبار. أما في حال غياب الضوابط الأخلاقية، فإن احتمالية وقوع أخطاء مقصودة أو غير مقصودة تزداد، الأمر الذي قد يؤدي إلى إنتاج معرفة مضللة أو غير دقيقة.

وقد أشارت الأكاديميات الوطنية للعلوم والهندسة والطب إلى أن النزاهة البحثية تُعد شرطًا أساسيًا لاستمرار تقدم العلم؛ لأن المعرفة العلمية تعتمد على تراكم نتائج الدراسات السابقة، وبالتالي فإن أي خلل أخلاقي في دراسة معينة قد يمتد أثره إلى دراسات لاحقة بُنيت على نتائج غير صحيحة، (NASEM, 2017).

على سبيل المثال، إذا قام باحث بتعديل بعض البيانات الإحصائية لإثبات وجود علاقة قوية بين استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي الجغرافي وكفاءة القرار التنفيذي، فإن التوصيات التي ستتنبأ عن هذه النتائج قد تدفع المؤسسات إلى تبني سياسات أو استثمارات تقنية غير مبنية على أدلة حقيقية، مما يؤدي إلى هدر الموارد واتخاذ قرارات غير فعالة.

ومن ثم، فإن الالتزام بالأمانة العلمية لا يخدم الباحث وحده، بل يحمي المجتمع العلمي بأكمله من الآثار السلبية للمعلومات غير الدقيقة، ويعزز من إمكانية تكرار الدراسات والتحقق من نتائجها.

2.2 حماية المشاركين وصون حقوقهم وكرامتهم

تُعد حماية المشاركين من أهم الأهداف التي تسعى أخلاقيات البحث العلمي إلى تحقيقها. ويشمل ذلك احترام كرامتهم الإنسانية، والحفاظ على خصوصيتهم، وضمان عدم تعرضهم لأي أذى نفسي أو اجتماعي أو مهني نتيجة مشاركتهم في الدراسة.

وقد أكد إعلان هلسنكي أن رفاهية المشاركين وحقوقهم يجب أن تتقدم على المصالح العلمية أو المؤسسية، وأنه لا يجوز إشراك الأفراد في الدراسات البحثية دون تزويدهم بمعلومات واضحة تمكنهم من اتخاذ قرار حر ومستنير بشأن المشاركة، (World Medical Association, 2013).

وفي سياق الدراسة الحالية، فإن المشاركين هم موظفون يعملون في بيئة تنظيمية رسمية، وقد يشعر بعضهم بالقلق من أن تؤثر آراؤهم حول واقع استخدام تطبيقات GeoAI في تقييمهم الوظيفي أو علاقتهم بالإدارة. ولذلك، فإن من واجب الباحث أن يوضح للمشاركين أن مشاركتهم اختيارية، وأن استجاباتهم ستُعامل بسرية تامة، ولن يتم استخدامها لأي أغراض إدارية أو رقابية.

فعلى سبيل المثال، إذا أبدى أحد الموظفين رأيًا نقديًا تجاه مستوى جاهزية الأنظمة الذكية داخل المؤسسة، فإن الإفصاح عن هويته قد يعرضه لمواقف مهنية غير مرغوبة. ولهذا السبب، تمثل السرية وحماية البيانات عنصرين أساسيين في أخلاقيات البحوث الإدارية.

2.3 تعزيز الثقة العامة بالمؤسسات الأكاديمية والبحثية

تعتمد العلاقة بين المجتمع والمؤسسات العلمية على الثقة المتبادلة. فالمجتمع يمنح الباحثين إمكانية الوصول إلى الأفراد والبيانات والموارد، مقابل التزامهم بإنتاج معرفة دقيقة ومسؤولة تخدم الصالح العام. وعندما تنتهك المعايير الأخلاقية، فإن هذه الثقة تتعرض للاهتزاز، وقد يؤدي ذلك إلى انخفاض استعداد الأفراد والمؤسسات للمشاركة في الدراسات المستقبلية.

ويرى (Resnik 2020) أن المحافظة على ثقة المجتمع تُعد أحد الأهداف الرئيسية لأخلاقيات البحث، لأن فقدان الثقة في المؤسسات العلمية قد ينعكس سلبًا على تقبل نتائج الأبحاث أو الاستفادة منها في صنع السياسات والقرارات.

ومن الأمثلة على ذلك، أن انتشار حالات الانتحال العلمي أو تزوير البيانات داخل مؤسسة أكاديمية معينة قد يؤثر في سمعتها، ويقلل من مصداقية البحوث الصادرة عنها، حتى وإن كانت بعض تلك البحوث ملتزمة بالمعايير العلمية. وبالتالي، فإن التزام الباحث بالأخلاقيات يساهم في تعزيز صورة المؤسسة التي ينتمي إليها ويحافظ على مكانتها العلمية.

2.4 حماية الملكية الفكرية وتعزيز ثقافة الأمانة العلمية

تؤدي أخلاقيات البحث العلمي دورًا مهمًا في حماية الحقوق الفكرية للباحثين والمؤلفين، من خلال التأكيد على ضرورة توثيق المصادر وعدم الاستيلاء على أفكار الآخرين أو أعمالهم دون نسبها إلى أصحابها.

وتؤكد الجمعية الأمريكية لعلم النفس أن التوثيق السليم لا يهدف فقط إلى تجنب الانتحال العلمي، بل يُعد اعترافًا بالجهود الفكرية للباحثين السابقين، ويسمح للقارئ بتتبع مصادر المعرفة والتحقق منها، (APA, 2020).

وفي البحوث المتعلقة بالذكاء الاصطناعي الجيوغرافي، يعتمد الباحث غالبًا على عدد كبير من الدراسات الحديثة والنماذج النظرية. ولذلك، فإن إعادة استخدام الجداول أو النماذج أو الأفكار دون توثيق مناسب يُعد انتهاكًا للأمانة العلمية، حتى وإن كان ذلك دون قصد.

فعلى سبيل المثال، لا يجوز للباحث نقل أبعاد متغير "كفاءة صناعة القرار التنفيذي" من دراسة سابقة وإدراجها في رسالته دون الإشارة إلى المصدر الذي استند إليه في بناء هذا المتغير.

2.5 تعزيز المسؤولية المجتمعية للباحث

لا تنحصر مسؤولية الباحث في إنتاج المعرفة العلمية فحسب، وإنما تمتد لتشمل التفكير في الآثار الاجتماعية والتنظيمية المترتبة على نتائج الدراسة وتوصياتها. فالبحث العلمي ينبغي أن يساهم في تحسين الواقع ومعالجة المشكلات المجتمعية بصورة مسؤولة، بعيدًا عن التحيز أو تحقيق المصالح الشخصية.

وتشير الأكاديميات الوطنية إلى أن الباحثين يتحملون مسؤولية أخلاقية تجاه المجتمع فيما يتعلق باستخدام المعرفة المنتجة بطريقة تحقق المنفعة العامة وتحد من الأضرار المحتملة، (NASEM, 2017).

وفي الدراسة الحالية، قد تساهم النتائج في توجيه القرارات المتعلقة بالاستثمار في تطبيقات GeoAI داخل قطاع المياه. لذلك، فإن المبالغة في عرض فعالية هذه التطبيقات أو التقليل من تحدياتها قد يؤدي إلى اتخاذ قرارات تنظيمية غير متوازنة. ومن ثم، فإن المسؤولية الأخلاقية تقتضي تقديم صورة موضوعية وشاملة تعكس الواقع الفعلي كما أظهرته البيانات.

2.6 ضمان العدالة والشفافية في إنتاج المعرفة

تُعد العدالة من المبادئ الأخلاقية التي تؤكد ضرورة معاملة جميع المشاركين بصورة متساوية وعدم استبعاد أو تفضيل فئة معينة دون مبرر علمي واضح. كما ترتبط الشفافية بالإفصاح عن الإجراءات البحثية والمعايير المستخدمة في جمع البيانات وتحليلها وتفسيرها.

وفي الدراسات المسحية، ينبغي أن تُمنح جميع الفئات المستهدفة فرصة متكافئة للمشاركة في البحث، وأن يتم توضيح معايير اختيار العينة بصورة دقيقة. كما يجب الإفصاح عن أي قيود أو تحديات واجهت الباحث أثناء تنفيذ الدراسة.

فعلى سبيل المثال، إذا اقتصرَت الدراسة على الموظفين العاملين في الإدارات التقنية فقط، فينبغي توضيح أسباب ذلك، وعدم تعميم النتائج على جميع العاملين دون سند منهجي مناسب.

ويتضح مما سبق أن أخلاقيات البحث العلمي لا تمثل مجرد قواعد نظرية أو متطلبات شكلية، بل تشكل إطاراً متكاملًا يضمن جودة البحث، ويحمي المشاركين، ويعزز الثقة في المؤسسات العلمية، ويحافظ على الحقوق الفكرية، ويوجه المعرفة نحو خدمة المجتمع بصورة مسؤولة. كما أن أهمية هذه الأخلاقيات تتضاعف في الدراسات التي تتناول موضوعات حديثة ومعقدة مثل الذكاء الاصطناعي الجيوغرافي، نظرًا لما تثيره من قضايا تتعلق بالخصوصية، واستخدام البيانات، والموضوعية في تفسير النتائج.

3. المبادئ الأساسية لأخلاقيات البحث العلمي

تُعد المبادئ الأخلاقية في البحث العلمي الإطار المرجعي الذي يوجه سلوك الباحث في جميع مراحل الدراسة، بدءًا من تصميم البحث وحتى نشر النتائج. وتمثل هذه المبادئ ضمانًا أساسيًا لحماية المشاركين، وتعزيز موثوقية المعرفة العلمية، وترسيخ النزاهة في الممارسات البحثية. وقد أكدت الجمعية الأمريكية لعلم النفس أن الالتزام بهذه المبادئ يعكس مسؤولية الباحث تجاه العلم والمجتمع في آن واحد، [American Psychological Association (APA), 2020]. وفيما يلي عرض تفصيلي لأهم هذه المبادئ.

3.1 الأمانة العلمية (Scientific Honesty)

تشير الأمانة العلمية إلى التزام الباحث بالصدق الكامل في جميع مراحل البحث، بما في ذلك جمع البيانات، وتحليلها، وتفسير النتائج، والإبلاغ عنها دون تحريف أو انتقاء أو تلاعب. وتُعد الأمانة العلمية الأساس الذي تُبنى عليه الثقة في البحث العلمي، إذ إن أي إخلال بها يؤدي إلى إنتاج معرفة مضللة وغير قابلة للاعتماد، (Resnik, 2020).

وتتطلب الأمانة العلمية أن يعرض الباحث النتائج كما هي، سواء دعمت فرضياته أم لم تدعمها، وأن يلتزم بالتوثيق الدقيق لجميع المصادر المستخدمة. كما تشمل الامتناع عن تزوير البيانات أو حذف النتائج غير المرغوبة.

مثال عام: إذا أجرى باحث دراسة حول فعالية تقنية معينة ووجد أن النتائج غير إيجابية، فلا يجوز له تعديل البيانات أو حذف النتائج السلبية لتبدو الدراسة ناجحة.

مثال تطبيقي على الدراسة الحالية: في دراسة أثر تطبيقات الذكاء الاصطناعي الجيوغرافي (GeoAI) على كفاءة القرار التنفيذي، قد تظهر النتائج أن بعض أبعاد GeoAI (مثل التصور المكاني) أقل تأثيرًا من المتوقع. في هذه الحالة، يتوجب على الباحث عرض هذه النتائج كما هي دون محاولة تضخيم أثرها، لأن ذلك يخل بمصداقية الدراسة.

3.2 النزاهة العلمية (Scientific Integrity)

تشير النزاهة إلى الاتساق بين السلوك العلمي والقيم الأخلاقية، بما يضمن ممارسة البحث بطريقة مسؤولة وشفافة ومتسقة مع المعايير الأكاديمية. وتُعد النزاهة أوسع من الأمانة، إذ تشمل الالتزام بالمعايير الأخلاقية في تصميم البحث، واختيار العينة، وتحليل البيانات، وتفسير النتائج، (NASEM, 2017).

وتتضمن النزاهة العلمية أيضًا الإفصاح عن أي تضارب محتمل في المصالح، وتجنب أي تأثيرات قد تؤدي إلى تحيز في النتائج أو تفسيرها.

مثال عام: إذا كان الباحث يعمل لدى شركة تطور نظامًا تقنيًا معينًا، فيجب عليه الإفصاح عن هذه العلاقة عند تقييم فعالية النظام في الدراسة.

مثال تطبيقي: في سياق هذه الدراسة، يجب على الباحث تجنب الانحياز المسبق تجاه تقنيات GeoAI باعتبارها حلولاً مثالية، بل يجب تحليل البيانات بموضوعية حتى لو أظهرت محدودية في بعض التطبيقات داخل مشاريع المياه.

3.3 الموضوعية (Objectivity)

تعني الموضوعية أن يعتمد الباحث على الأدلة والبيانات الفعلية بدلاً من الآراء الشخصية أو التوقعات المسبقة عند تحليل النتائج أو تفسيرها. وتُعد الموضوعية شرطاً أساسياً لضمان حيادية البحث العلمي ودقته، (Shamoo & Resnik, 2022).

وتتحقق الموضوعية من خلال استخدام أدوات قياس علمية، وتحليل إحصائي دقيق، وتجنب التحيز في اختيار العينة أو تفسير النتائج.

مثال عام: عند تحليل نتائج استبيان، يجب على الباحث تفسير البيانات بناءً على النتائج الإحصائية وليس بناءً على توقعاته الشخصية.

مثال تطبيقي: إذا أظهرت نتائج الاستبيان أن بعض الموظفين لا يرون تأثيرًا واضحًا لتطبيقات GeoAI على سرعة القرار التنفيذي، فلا يجوز للباحث تجاهل هذه النتيجة أو تبريرها دون أساس علمي.

3.4 السرية وحماية الخصوصية (Confidentiality and Privacy))

تشير السرية إلى التزام الباحث بحماية بيانات المشاركين وعدم الكشف عنها أو استخدامها إلا للأغراض البحثية المتفق عليها. أما الخصوصية فتشير إلى حق المشاركين في التحكم في المعلومات التي يقدمونها ومدى مشاركتها (APA, 2020).

وتُعد السرية من المبادئ الأساسية في الدراسات التي تعتمد على الاستبيانات داخل المؤسسات، حيث قد تؤدي أي إساءة استخدام للبيانات إلى آثار مهنية أو اجتماعية على المشاركين.

مثال عام: عدم نشر أسماء المشاركين أو بياناتهم الشخصية في أي تقرير بحثي.

مثال تطبيقي: في هذه الدراسة، يجب عدم تضمين أسماء الموظفين أو إداراتهم التفصيلية عند تحليل البيانات، بل يتم استخدام رموز رقمية لضمان عدم التعرف على هوية المشاركين.

3.5 الموافقة المستنيرة (Informed Consent))

تعني الموافقة المستنيرة أن يشارك الأفراد في البحث بناءً على فهم كامل لطبيعة الدراسة وأهدافها وإجراءاتها والمخاطر والفوائد المحتملة، مع ضمان حقهم الكامل في الانسحاب في أي وقت دون أي تبعات (World Medical Association, 2013).

وتُعد هذه الموافقة شرطًا أساسيًا في جميع الدراسات التي تشمل مشاركين من البشر، لأنها تعكس احترام استقلاليتهم وحقهم في اتخاذ القرار.

مثال عام: تزويد المشاركين بنموذج يوضح هدف الدراسة ومدة المشاركة وطبيعة الأسئلة قبل تعبئة الاستبيان.

مثال تطبيقي: في الدراسة الحالية، يتم تزويد موظفي شركة المياه الوطنية بمقدمة توضح أن مشاركتهم اختيارية، وأن بياناتهم ستستخدم لأغراض علمية فقط، ولن تؤثر على تقييمهم الوظيفي أو وضعهم الإداري.

وهكذا يتضح أن المبادئ الأخلاقية للبحث العلمي تمثل منظومة متكاملة تهدف إلى ضبط السلوك البحثي وضمان جودة المعرفة العلمية وحماية المشاركين. كما أن تطبيق هذه المبادئ في الدراسات المعاصرة التي تعتمد على تقنيات الذكاء الاصطناعي الجيوغرافي يكتسب أهمية مضاعفة، نظرًا لاعتماد هذه الدراسات على بيانات حساسة وتحليلات قد تؤثر في القرارات المؤسسية. ومن ثم، فإن الالتزام بهذه المبادئ لا يُعد خيارًا منهجيًا فقط، بل التزامًا علميًا وأخلاقيًا لا غنى عنه.

4. القضايا الأخلاقية في البحث العلمي

تُعد القضايا الأخلاقية في البحث العلمي من أكثر الجوانب حساسية في الممارسة البحثية، إذ ترتبط مباشرة بسلامة النتائج العلمية، وحقوق المشاركين، وموثوقية المعرفة المنتجة. وقد أكدت الأدبيات أن أي إخلال بهذه القضايا يؤدي إلى تقويض الثقة في البحث العلمي وإضعاف قيمته التطبيقية داخل المؤسسات والمجتمع (NASEM, 2017). وفيما يلي أبرز هذه القضايا وتحليلها في ضوء طبيعة الدراسات المعتمدة على البيانات، وخاصة في سياق الذكاء الاصطناعي الجيوغرافي.

4.1 الانتحال العلمي (Plagiarism)

يُعرف الانتحال العلمي بأنه استخدام أفكار أو نصوص أو نتائج أو أعمال باحثين آخرين دون الإشارة إلى مصدرها الأصلي، سواء كان ذلك بصورة مباشرة أو غير مباشرة. ويُعد الانتحال من أخطر المخالفات الأكاديمية لأنه يمثل انتهاكًا صريحًا للملكية الفكرية ويقوض النزاهة العلمية (APA, 2020).

ولا يقتصر الانتحال على النسخ الحرفي للنصوص، بل يشمل أيضاً إعادة الصياغة دون توثيق، أو استخدام الأفكار البحثية دون الإشارة إلى أصحابها.

مثال عام: قيام باحث بنقل فقرة كاملة من دراسة سابقة حول الذكاء الاصطناعي دون توثيق المصدر.

مثال تطبيقي: إذا استخدم الباحث نموذجاً مفاهيمياً لتطبيقات GeoAI في اتخاذ القرار التنفيذي دون الإشارة إلى الدراسة الأصلية التي طورت هذا النموذج، فإن ذلك يُعد انتهاكاً للأمانة العلمية حتى وإن تم إعادة صياغة المحتوى.

4.2 تزوير البيانات (Data Fabrication and Falsification)

يشير تزوير البيانات إلى اختلاق بيانات غير موجودة أصلاً، أو تعديل البيانات الحقيقية، أو حذف نتائج معينة بهدف دعم فرضية البحث. وتُعد هذه الممارسة من أخطر الانتهاكات الأخلاقية لأنها تؤدي إلى إنتاج معرفة غير حقيقية يمكن أن تؤثر سلباً على القرارات والسياسات، (Resnik, 2020).

ويُميز بين نوعين رئيسيين:

• **الاختلاق:** اختراع بيانات غير حقيقية.

• **التزييف:** تعديل أو حذف بيانات حقيقية.

مثال عام: تغيير نتائج استبيان لزيادة قوة العلاقة بين متغيرين.

مثال تطبيقي: في دراسة GeoAI، قد يقوم الباحث بتعديل نتائج الاستبيان بحيث تظهر أن جميع المشاركين يؤيدون تأثيراً عالياً لتطبيقات الذكاء الاصطناعي الجيوغرافي، رغم أن البيانات الفعلية تُظهر تبايناً في الآراء.

4.3 التحيز البحثي (Research Bias)

يحدث التحيز عندما تؤثر آراء الباحث أو توجهاته أو توقعاته على طريقة جمع البيانات أو تحليلها أو تفسيرها، مما يؤدي إلى نتائج غير موضوعية. ويُعد التحيز من التحديات الشائعة في البحوث الاجتماعية والإدارية، خاصة تلك التي تعتمد على الاستبيانات، (Shamoo & Resnik, 2022).

وقد يظهر التحيز في اختيار العينة، أو صياغة الأسئلة، أو تفسير النتائج.

مثال عام: اختيار عينة من المشاركين المؤيدين مسبقاً لفكرة معينة.

مثال تطبيقي: إذا ركز الباحث فقط على إدارات تقنية داخل المؤسسة تؤيد استخدام GeoAI، وتجاهل الإدارات الأخرى، فإن النتائج ستكون منحازة ولا تعكس الواقع التنظيمي الكامل.

4.4 انتهاك الخصوصية (Privacy Violation)

يُعد انتهاك الخصوصية من القضايا الأخلاقية الجوهرية في البحوث التي تتعامل مع بيانات بشرية، ويحدث عندما يتم الكشف عن معلومات المشاركين أو استخدامها دون إذن مسبق أو خارج نطاق الموافقة المستنيرة.

وتؤكد الجمعية الأمريكية لعلم النفس أن حماية البيانات الشخصية للمشاركين تمثل التزاماً أساسياً على الباحثين في جميع مراحل الدراسة، (APA, 2020).

مثال عام: نشر بيانات المشاركين مع أسمائهم أو مواقعهم الوظيفية.

مثال تطبيقي: في سياق الدراسة الحالية، قد يؤدي نشر آراء موظف محدد حول ضعف البنية الرقمية إلى تأثيرات مهنية عليه، لذلك يجب استخدام ترميز رقمي بدلاً من البيانات التعريفية.

4.5 تضارب المصالح (Conflict of Interest)

يحدث تضارب المصالح عندما يكون لدى الباحث مصلحة شخصية أو مالية أو مهنية قد تؤثر على حياديته في تنفيذ البحث أو عرض نتائجه. وقد يؤدي هذا التضارب إلى تشويه النتائج أو توجيهها بما يخدم جهة معينة.

وتشدد الأكاديميات الوطنية على ضرورة الإفصاح الكامل عن أي تضارب محتمل لضمان شفافية البحث (NASEM, 2017).

مثال عام: قيام باحث بتقييم نظام تقني لشركة يعمل بها دون الإفصاح عن ذلك.

مثال تطبيقي: إذا كان الباحث مرتبطاً بشكل مباشر بمشروع رقمي داخل شركة المياه الوطنية، فيجب الإفصاح عن هذا الارتباط لتجنب أي شكوك حول حيادية النتائج المتعلقة بتقييم GeoAI.

4.6 سوء استخدام نتائج البحث

يُقصد به توظيف نتائج البحث بطريقة غير دقيقة أو خارج سياقها العلمي، سواء من قبل الباحث أو من قبل الجهات المستفيدة. وقد يؤدي ذلك إلى اتخاذ قرارات غير صحيحة أو سياسات غير مبنية على أدلة علمية سليمة.

مثال عام: تعميم نتائج دراسة صغيرة على مجتمع أكبر دون مبرر منهجي.

مثال تطبيقي: إذا تم استخدام نتائج هذه الدراسة لتعميم أن جميع مشاريع المياه تعتمد بشكل كامل على GeoAI، رغم أن نطاق الدراسة محدود، فإن ذلك يمثل سوء استخدام للنتائج.

وتوضح القضايا الأخلاقية في البحث العلمي أن الالتزام بالمعايير الأخلاقية لا يقتصر على مرحلة واحدة من مراحل البحث، بل يمتد ليشمل جميع مراحل العمل العلمي. كما أن هذه القضايا تصبح أكثر حساسية في الدراسات المعتمدة على البيانات والتقنيات الحديثة مثل الذكاء الاصطناعي الجيوغرافي، حيث تتداخل الاعتبارات التقنية مع الاعتبارات الأخلاقية بشكل مباشر. ومن ثم، فإن وعي الباحث بهذه القضايا يمثل شرطاً أساسياً لضمان جودة البحث وموثوقيته.

5. القواعد واللوائح المنظمة لأخلاقيات البحث العلمي

تخضع أخلاقيات البحث العلمي إلى مجموعة من القواعد واللوائح التنظيمية التي تهدف إلى ضبط الممارسات البحثية وضمان التزام الباحثين بالمعايير الأخلاقية المعتمدة دولياً. وتنبع أهمية هذه الأطر من كونها تشكل مرجعاً رسمياً يُستند إليه في تقييم البحوث التي تتضمن مشاركين من البشر أو بيانات حساسة، بما يضمن حماية الحقوق، وتعزيز النزاهة، ورفع جودة الإنتاج العلمي. وتشير الأدبيات إلى أن وجود أطر تنظيمية واضحة لأخلاقيات البحث يساهم في تقليل المخاطر المحتملة وتحسين موثوقية النتائج العلمية، (NASEM, 2017).

وفي سياق البحوث الحديثة التي تعتمد على البيانات الرقمية والذكاء الاصطناعي، تزداد أهمية هذه اللوائح نظراً لتعقيد البيانات المستخدمة واتساع نطاق تأثيرها على الأفراد والمؤسسات.

5.1 لجان أخلاقيات البحث العلمي (IRB)

تُعد لجان أخلاقيات البحث العلمي أو ما يُعرف بـ **Institutional Review Boards (IRB)** من أهم الأدوات التنظيمية المعتمدة عالمياً لمراجعة الدراسات التي تشمل مشاركين بشريين. وتتمثل مهمتها الأساسية في تقييم المقترحات البحثية قبل تنفيذها، للتأكد من أنها تراعي مبادئ احترام الأشخاص، وتحقيق المنفعة، وتقليل المخاطر المحتملة (U.S. Department of Health and Human Services, 2018).

وتقوم هذه اللجان بمراجعة عدة جوانب من البحث، مثل وضوح إجراءات الموافقة المستنيرة، ومدى حماية خصوصية المشاركين، وتقييم المخاطر المحتملة مقابل الفوائد، وضمان العدالة في اختيار العينة.

مثال تطبيقي: في الدراسة الحالية حول تطبيقات الذكاء الاصطناعي الجيوغرافي في شركة المياه الوطنية، قد تطلب لجنة الأخلاقيات توضيح كيفية ضمان عدم تأثير آراء الموظفين على تقييمهم الوظيفي، وكيف سيتم حفظ البيانات بشكل آمن ومجهول الهوية.

5.2 إعلان هلسنكي (Declaration of Helsinki)

يُعد إعلان هلسنكي أحد أهم الوثائق الدولية التي وضعت المبادئ الأخلاقية للبحوث التي تشمل البشر، وقد أصدرته الجمعية الطبية العالمية لأول مرة عام 1964 وتم تحديثه عدة مرات. ويركز الإعلان على حماية كرامة الإنسان وحقوقه وسلامته، ويؤكد أن مصلحة الفرد يجب أن تكون دائماً أولوية على مصلحة العلم أو المجتمع (World Medical Association, 2013).

ومن أهم المبادئ التي يتضمنها:

- ضرورة الحصول على موافقة مستبيرة من المشاركين.
- احترام حق الانسحاب من البحث في أي وقت.
- تقييم المخاطر والفوائد بشكل دقيق.
- حماية الخصوصية وسرية البيانات.

مثال تطبيقي: في هذه الدراسة، ينسجم تطبيق إعلان هلسنكي مع ضرورة توضيح أن مشاركة الموظفين اختيارية بالكامل، وأن رفض المشاركة لن يترتب عليه أي آثار وظيفية أو تنظيمية.

5.3 دليل الجمعية الأمريكية لعلم النفس (APA Ethical Standards)

يقدم دليل الجمعية الأمريكية لعلم النفس إطارًا تفصيليًا للمعايير الأخلاقية التي يجب أن يلتزم بها الباحثون، خصوصًا في الدراسات التي تتعامل مع بيانات بشرية. ويشمل هذا الإطار مبادئ مثل الأمانة، والمسؤولية، والعدالة، واحترام حقوق وكرامة الأفراد، (APA, 2020).

كما يركز على الدقة في التوثيق العلمي، ومنع الانتحال العلمي بجميع أشكاله، وحماية البيانات الشخصية، والشفافية في عرض النتائج.

مثال تطبيقي: في دراسة GeoAI، يتطلب هذا الإطار توثيق جميع النماذج والدراسات السابقة المستخدمة في بناء أداة الدراسة، وعدم إعادة استخدام أدوات قياس دون الإشارة إلى مصادرها الأصلية.

5.4 مبادئ النزاهة البحثية (Research Integrity Principles)

تشير مبادئ النزاهة البحثية التي وضعتها الأكاديميات الوطنية للعلوم والهندسة والطب إلى أن البحث العلمي يجب أن يقوم على خمسة مبادئ أساسية: الصدق، والموثوقية، والموضوعية، والشفافية، والمساءلة، (NASEM, 2017). وتؤكد هذه المبادئ على أن:

- الصدق يعني عرض البيانات كما هي دون تحريف.
- الموثوقية تعني إمكانية تكرار النتائج.
- الموضوعية تعني تجنب التحيز.
- الشفافية تعني الإفصاح عن المنهج والإجراءات.
- المساءلة تعني تحمل الباحث مسؤولية نتائجه.

مثال تطبيقي: في هذه الدراسة، تعني الشفافية أن يقوم الباحث بتوضيح منهجية تحليل البيانات الإحصائية المستخدمة لقياس أثر GeoAI على كفاءة القرار التنفيذي، بما يسمح للباحثين الآخرين بإعادة تطبيق الدراسة في سياقات مشابهة.

5.5 أهمية هذه اللوائح في الدراسات الحديثة

تزداد أهمية هذه القواعد واللوائح في الدراسات التي تعتمد على الذكاء الاصطناعي والبيانات المكانية، نظرًا لحساسية المعلومات المستخدمة واتساع نطاق تطبيقها. ففي حالة الدراسات المؤسسية، مثل دراسة قطاع المياه، قد تتضمن البيانات معلومات تشغيلية واستراتيجية تتطلب مستويات عالية من الحماية والسرية.

كما أن استخدام تقنيات مثل GeoAI يضيف بُعدًا أخلاقيًا جديدًا يتعلق بكيفية جمع البيانات المكانية وتحليلها وتوظيفها في اتخاذ القرار، مما يستوجب الالتزام الصارم بالمعايير الدولية لضمان عدم إساءة استخدام هذه التقنيات أو نتائجها.

يتبين أن القواعد واللوائح المنظمة لأخلاقيات البحث العلمي تمثل الإطار الحاكم الذي يضمن تطبيق المبادئ الأخلاقية بشكل عملي ومنهجي. كما أن هذه الأطر، مثل IRB وإعلان هلسنكي ودليل APA، لا تعمل بشكل منفصل، بل تتكامل

لتشكيل نظام شامل يحمي المشاركين ويعزز جودة البحث ويضمن نزاهة النتائج. وفي الدراسات المعتمدة على الذكاء الاصطناعي الجيوغرافي، تصبح هذه الأطر أكثر أهمية نظرًا لتعقيد البيانات وحساسيتها.

6. التطبيق العملي على موضوع الدراسة

تُعد مرحلة التطبيق العملي لأخلاقيات البحث العلمي من أهم مراحل أي دراسة أكاديمية، لأنها تمثل الجسر الذي يربط بين المبادئ النظرية والممارسة الفعلية داخل بيئة البحث. وفي الدراسات التي تعتمد على جمع البيانات من الأفراد داخل المؤسسات، مثل هذه الدراسة المتعلقة بتطبيقات الذكاء الاصطناعي الجيوغرافي (GeoAI) في دعم القرار التنفيذي، تصبح الاعتبارات الأخلاقية أكثر حساسية نظرًا لطبيعة البيانات المؤسسية والوظيفية وسياق العمل التنظيمي.

وتقوم الدراسة الحالية على جمع بيانات من العاملين في المشاريع التشغيلية والإدارية، مما يتطلب تطبيقًا صارمًا لمبادئ أخلاقيات البحث لضمان حماية المشاركين، والحفاظ على سرية المعلومات، وضمان عدم تعرض أي فرد لأي ضرر مباشر أو غير مباشر نتيجة مشاركته في البحث.

6.1 الحصول على الموافقات المؤسسية والأخلاقية

قبل البدء في جمع البيانات، يتعين على الباحث الحصول على موافقة رسمية من الجهة المشرفة على البحث (الجامعة) وكذلك من الجهة الميدانية (المؤسسة محل الدراسة). ويشمل ذلك تقديم خطة بحثية توضح أهداف الدراسة، وأداة جمع البيانات، وآليات حماية المشاركين.

كما قد تتطلب الدراسة مراجعة من لجنة أخلاقيات البحث (IRB) للتأكد من أن الإجراءات المتبعة تتماشى مع المعايير الأخلاقية الدولية مثل إعلان هلسنكي، (World Medical Association, 2013).

مثال تطبيقي: قد تطلب اللجنة توضيحًا حول كيفية ضمان أن آراء الموظفين حول كفاءة أنظمة GeoAI لن تُستخدم في تقييم الأداء الوظيفي أو اتخاذ قرارات إدارية بحقهم.

6.2 نموذج الموافقة المستنيرة (Informed Consent)

يُعد نموذج الموافقة المستنيرة عنصرًا أساسيًا في هذه الدراسة، ويجب أن يُقدّم للمشاركين قبل تعبئة الاستبانة. ويهدف هذا النموذج إلى ضمان أن المشاركة تتم بناءً على فهم كامل وحرية اختيار دون أي إكراه.

يتضمن النموذج العناصر التالية:

- عنوان الدراسة وأهدافها العامة.
- توضيح أن المشاركة اختيارية بالكامل.
- بيان أن للمشارك الحق في الانسحاب في أي وقت.
- التأكيد على سرية البيانات وعدم استخدامها خارج نطاق البحث.
- توضيح أن النتائج ستعرض بشكل إجمالي وليس فردي.

مثال صياغة مختصرة للموافقة:

"أقر بأنني قرأت وفهمت طبيعة الدراسة المتعلقة بتطبيقات الذكاء الاصطناعي الجيوغرافي، وأوافق على المشاركة فيها طوعًا، مع علمي بأن بياناتي ستستخدم لأغراض بحثية فقط وستظل سرية."

6.3 حماية السرية وإخفاء الهوية (Confidentiality & Anonymity)

تُعد حماية سرية المشاركين من أهم الالتزامات الأخلاقية في هذه الدراسة، خاصة أنها تُجرى داخل مؤسسة خدمية تعتمد على بيانات تشغيلية حساسة.

ولتحقيق ذلك سيتم اتباع الإجراءات التالية:

- عدم جمع أسماء المشاركين أو أي بيانات تعريفية مباشرة.

- استخدام رموز رقمية بدلاً من الأسماء.
 - تخزين البيانات في ملفات محمية بكلمات مرور.
 - حصر الوصول إلى البيانات في الباحث فقط والمشراف الأكاديمي.
- مثال تطبيقي:** بدلاً من تسجيل "المهندس أحمد في إدارة التشغيل"، يتم تسجيل "مشارك رقم 12 – إدارة تشغيل"، مما يمنع إمكانية التعرف على الهوية الشخصية.

6.4 إدارة المخاطر الأخلاقية المحتملة

تشير المخاطر الأخلاقية في هذه الدراسة إلى أي آثار سلبية محتملة قد تنتج عن مشاركة الموظفين، مثل القلق من الإفصاح عن آرائهم أو الخوف من تأثير الإجابات على وضعهم الوظيفي.

ولمعالجة هذه المخاطر يتم:

- التأكيد على أن الدراسة لا ترتبط بالتقييم الوظيفي.
 - توضيح أن المشاركة لن تؤثر على الترقيات أو القرارات الإدارية.
 - ضمان أن الاستجابات سٌحُلَّ بشكل جماعي وليس فردي.
- مثال تطبيقي:** إذا عبّر أحد المشاركين عن عدم رضا حول فعالية أنظمة GeoAI، فلن يتم ربط هذه الإجابة بهويته أو إبلاغ الإدارة بها.

6.5 الاعتبارات الأخلاقية في استخدام GeoAI

نظراً لاعتماد الدراسة على تقنيات الذكاء الاصطناعي الجيوغرافي، تظهر اعتبارات أخلاقية إضافية تتعلق باستخدام البيانات المكانية وتحليلها.

ومن أهم هذه الاعتبارات:

- ضمان عدم استخدام البيانات المكانية لمتابعة الأفراد أو مراقبتهم.
 - الالتزام بالغرض البحثي فقط دون أي استخدام إداري مباشر.
 - تجنب تفسير البيانات بشكل قد يؤدي إلى قرارات غير عادلة.
- مثال تطبيقي:** إذا أظهرت بيانات GeoAI مناطق ذات أعطال متكررة، فلا يجوز استخدامها بشكل مباشر لتقييم أداء موظفين معينين دون تحليل شامل للسياق التشغيلي.

6.6 التعامل مع النتائج غير الداعمة للفرضيات

من المبادئ الأخلاقية الأساسية في البحث العلمي ضرورة عرض النتائج كما هي، حتى وإن لم تدعم الفرضيات المبدئية للدراسة.

وفي هذه الدراسة، قد تُظهر النتائج أن بعض تطبيقات GeoAI لا تؤثر بشكل قوي على كفاءة القرار التنفيذي، أو أن التأثير محدود في بعض الأبعاد.

التزام الباحث:

- عدم حذف أو تعديل النتائج غير المتوقعة.
- تفسير النتائج بناءً على الأدلة العلمية.
- مناقشة القيود المحتملة للدراسة بشفافية.

مثال تطبيقي: إذا لم يظهر تأثير قوي للتحليل التنبئي المكاني على سرعة اتخاذ القرار، يتم عرض ذلك كجزء من النتائج العلمية وليس تجاهله.

6.7 عرض النتائج ونشرها بشكل أخلاقي

يتطلب النشر العلمي الالتزام بالدقة والشفافية، وعدم المبالغة في تفسير النتائج أو استخدامها خارج سياقها العلمي.

ويجب أن تُعرض النتائج بشكل إجمالي، وتُناقش القيود بوضوح، يتم تجنب أي استنتاجات غير مدعومة إحصائيًا.

مثال تطبيقي: لا يجوز الادعاء بأن GeoAI يضمن تحسين القرار التنفيذي، بل يجب استخدام صياغات علمية مثل "يسهم في تحسين" أو "يرتبط بشكل إيجابي".

وهكذا، يتضح أن التطبيق العملي لأخلاقيات البحث العلمي في هذه الدراسة لا يقتصر على إجراءات شكلية، بل يمثل منظومة متكاملة لضمان حماية المشاركين، وتعزيز موثوقية البيانات، وضبط استخدام التقنيات الحديثة مثل GeoAI ضمن إطار علمي مسؤول. كما أن الالتزام بهذه الإجراءات يعزز من جودة الدراسة ويجعل نتائجها قابلة للاعتماد في البيانات الأكاديمية والتطبيقية.

7. الخاتمة

يخلص هذا التقرير إلى أن أخلاقيات البحث العلمي تمثل ركيزة أساسية لا غنى عنها لضمان جودة البحث وموثوقيته، خصوصًا في الدراسات الحديثة التي تعتمد على التقنيات الرقمية والذكاء الاصطناعي الجيوغرافي (GeoAI). فقد تبين أن الالتزام بالمبادئ الأخلاقية مثل الأمانة العلمية، والنزاهة، والموضوعية، والسرية، والموافقة المستنيرة يسهم بشكل مباشر في حماية المشاركين، وتعزيز مصداقية النتائج، ودعم الثقة في المعرفة العلمية المنتجة. كما أن القواعد واللوائح المنظمة مثل لجان أخلاقيات البحث (IRB) وإعلان هلسنكي ودليل APA توفر إطارًا تنظيميًا يضمن تطبيق هذه المبادئ بشكل منهجي. وفي ضوء تطبيق هذه المعايير على الدراسة الحالية المتعلقة بآثر GeoAI على كفاءة صناعة القرار التنفيذي في مشاريع شركة المياه الوطنية، يتضح أن البعد الأخلاقي لا يمثل جانبًا ثانويًا، بل عنصرًا جوهريًا يحدد جودة البحث وقيمه العلمية والتطبيقية، ويضمن استخدام نتائجه بشكل مسؤول يخدم المؤسسات والمجتمع دون الإضرار بحقوق الأفراد أو انتهاك خصوصيتهم.

المراجع

American Psychological Association. (2020). *Publication manual of the American Psychological Association* (7th ed.). American Psychological Association.

National Academies of Sciences, Engineering, and Medicine. (2017). *Fostering integrity in research*. National Academies Press. <https://doi.org/10.17226/21896>

Resnik, D. B. (2020). *The ethics of research with human subjects: Protecting people, advancing science, promoting trust*. Springer. <https://doi.org/10.1007/978-3-030-16759-2>

Shamoo, A. E., & Resnik, D. B. (2022). *Responsible conduct of research* (4th ed.). Oxford University Press.

U.S. Department of Health and Human Services. (2018). *Federal policy for the protection of human subjects (Common Rule)*. <https://www.hhs.gov/ohrp/regulations-and-policy/regulations/common-rule/index.html>

World Medical Association. (2013). *Declaration of Helsinki: Ethical principles for medical research involving human subjects*. *JAMA*, 310(20), 2191–2194. <https://doi.org/10.1001/jama.2013.281053>